



Restauration de la dune de la plage de Ker-Elisabeth et aménagement d'un cheminement piéton

Demande d'autorisation pour :

- ✓ **Déplacement de pieds d'espèces végétales protégées : la renouée maritime (*Polygonum maritimum*)**
- ✓ **Altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées et/ou destruction ou perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées :**
 - **Le lézard des murailles (*Podarcis muralis*)**
 - **Le lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)**





**Restauration de la dune de la plage de Ker-Elisabeth
et
aménagement d'un cheminement piéton**

**Bureau d'études de Paysage
Jean-Michel BOUFFORT**

27 La Goupillière
22130 PLUDUNO

☎ 02 96 84 23 81

jean-michel.bouffort@wanadoo.fr

**Cyrille BLOND
Consultant naturaliste**

5 impasse des Lilas
56000 VANNES

☎ 02 97 69 01 77

cyrille.blond@wanadoo.fr

Restauration de la dune de la plage de Ker-Elisabeth et aménagement d'un cheminement piéton

SOMMAIRE

1 - LES FORMULAIRES CERFA	5
2 - IDENTITÉ DU DEMANDEUR	6
2.1 - Le porteur du projet	6
2.2 - Les intervenants au projet	6
2.3 - Moyens mis en œuvre pour intégrer les enjeux liés aux espèces végétales et animales protégées	6
3 - LE PROJET DE PROTECTION - RESTAURATION DE LA DUNE DE LA PLAGE DE KER-ELISABETH	8
3.1 - Localisation	8
3.2 - Contexte du projet	9
3.3 - Les objectifs du projet de protection-restauration de la dune	11
3.4 - Les propriétaires fonciers.....	11
3.5 - Le projet	12
3.5.1 - Etat actuel	12
3.5.2 - Les interventions d'aménagement	14
3.6 - Déplacement des espèces végétales protégées	16
3.7 - Intérêts socio-économiques, impacts et coût du projet	16
3.7.1 - Les intérêts	16
3.7.2 - Les impacts	17
3.7.3 - Le montant des travaux	17
3.8 - Calendrier prévisionnel de réalisation des aménagements	18
3.9 - Autres procédures applicables au projet	18
4 - ABSENCE D'AUTRE SOLUTION SATISFAISANTE AU PROJET CONFORMEMENT A L'ARTICLE L.411.2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	18

5 - DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	20
5.1 - Zonages environnementaux	20
5.2 - Inventaire et cartographie des habitats naturels de la flore et de la faune patrimoniale	23
5.2.1 - Habitats	23
5.2.2 - Flore	27
5.2.3 - Flore invasive	34
5.2.4 - Faune	36
5.2.5 - Bilan	41
6 - IMPACTS DU PROJET SUR LA FLORE, LA FAUNE PROTÉGÉE OU À ENJEU DE CONSERVATION	42
6.1 - Impact sur les habitats naturels	42
6.2 - Impact sur la flore	43
6.3 - Impact sur la faune	44
6.4 - Impact résiduel : Mesures d'évitement et de réduction	46
7 - TRANSLOCATION DE LA RENOUÉE MARITIME	48
7.1 - Description et écologie de la renouée maritime	52
7.2 - Mesure de translocation de la renouée maritime	53
7.3 - Suivi du succès de la réimplantation	54
7.4 - Propositions de mesures complémentaires d'accompagnement	58
7.5 - Protection de la portion de dune au sud du projet	58
8 - BILAN	60
9 - ANNEXES	61
9.1 - Source documentaire pour l'évaluation des statuts des espèces	61
9.2 - Liste des espèces végétales observées dans la zone d'étude	63

1 - LES FORMULAIRES CERFA

La commune de La Turballe demande à déroger aux interdictions d'activités prévues par le régime de protection stricte des espèces animales et végétales selon les articles L.411-1 et L.411.2 du Code de l'Environnement.

Conformément à la circulaire du 21 janvier 2008 relative aux décisions administratives individuelles relevant du ministère chargé de la protection de la nature dans le domaine de la faune et de la flore sauvage, les demandes de dérogation sont présentées par les formulaires CERFA remplis par le demandeur et sont joints en annexes au dossier :

- CERFA n° 13617*01 - Enlèvement de spécimens d'espèces végétales protégées
- CERFA n° 13614*01 - Destruction de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées
- CERFA n° 13616*01 - Destruction, perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées.

2 - IDENTITÉ DU DEMANDEUR

2.1 - Le porteur du projet

Mairie de La Turballe

10, rue de la Fontaine

44356 LA TURBALLE Cedex




☎ 02 40 11 88 00

Responsable du projet : Didier CADRO - Maire de La Turballe

Personne ressource : Christophe HUGNOT - Directeur des Services Techniques

2.2 Les intervenants au projet

La présence de l'espèce végétale protégée *Polygonum maritimum* (Renouée maritime) et des deux espèces animales protégées : *Podarcis muralis* (lézard des murailles) et *Lacerta bilineata* (lézard à deux raies) dans l'emprise des travaux de restauration de la dune de la plage de Ker-Elisabeth, conduit la collectivité à mettre en œuvre des mesures spécifiques de protection des espèces susnommées.

		
<i>Polygonum maritimum</i>	<i>Podarcis muralis</i>	<i>Lacerta bilineata</i>

Le suivi des travaux de déplacement de la renouée maritime et de la préservation des deux espèces de lézard sur leur habitat d'origine sera assuré par la Direction des Services Techniques - Pôle Espaces Verts de la mairie de La Turballe, avec l'appui du maître d'œuvre chargé du projet, le bureau d'étude de paysage Jean-Michel BOUFFORT.

2.3 - Moyens mis en œuvre pour intégrer les enjeux liés aux espèces végétales et animales protégées

Sur son territoire communal, la mairie de La Turballe réalise la gestion des espaces naturels littoraux qui s'étendent sur un linéaire de 6,1 km entre la plage de Belmont au nord et la pointe de Pen-Bron au sud, ainsi que la gestion du grand site dunaire de Pen-Bron, avec l'appui du Pôle Biodiversité de la Communauté d'Agglomération de la Presqu'île de Guérande-Atlantique (Cap-Atlantique). Une partie de ce site naturel est propriété du Conservatoire du Littoral.

La Communauté d'Agglomération Cap-Atlantique est l'opérateur du grand site Natura 2000 'Pointe dunaire de Pen-Bron'.

Les objectifs de cette gestion consistent :

- ✓ à concilier l'accueil du public et la préservation des milieux naturels sensibles ;
- ✓ à préserver ou à restaurer les habitats naturels et les paysages.

3 - LE PROJET DE PROTECTION - RESTAURATION DE LA DUNE DE LA PLAGE DE KER-ELISABETH

3.1 - Localisation

La dune de la plage de Ker-Elisabeth est localisée au nord du port de La Turballe, entre les secteurs côtiers dunaires de Belmont Port-Creux et La Bastille. La plage de Ker-Elisabeth s'étend sur un linéaire de 450 m et est distante du centre-ville d'environ 800 m. L'arrière-dune est occupée par une urbanisation résidentielle et un camping.



3.2 Contexte du projet

Le haut de la plage de Ker-Elisabeth est limité par un cordon dunaire très érodé, d'orientation générale nord-nord ouest à sud-sud-est. Localement au droit du parking et de deux propriétés privées, le trait de côte est protégé de la mer par un perré d'enrochements (sur une longueur de 80 m). L'arrière dune est occupée par une urbanisation résidentielle et un camping. La fréquentation de la plage est très élevée en période estivale.

Face à l'Océan Atlantique, le haut de plage est très exposé aux houles océaniques venant de l'ouest et du sud-ouest.

L'érosion récurrente du cordon dunaire est essentiellement due aux agitations prononcées de la mer, conjuguées à des niveaux hauts de marées. Le trait de côte offre, depuis plusieurs années un aspect dégradé se résorbant peu du fait de la faible largeur de la plage et de l'existence du platier rocheux au bas de l'estran qui limitent les effets naturels de la dynamique dunaire sur le profil d'équilibre de la plage et, en particulier, sur la zone de contact plage-dune.

La montée du niveau marin, très sensible aujourd'hui, menace cette dune résiduelle lors d'évènements tempétueux évoqués précédemment. Le cordon est fragile en raison de sa faible épaisseur et il constitue la seule protection à l'urbanisation attenante.

Suite aux évènements tempétueux du début de l'année 2014 qui ont aggravé le mauvais état du cordon dunaire, la ville de La Turballe a réalisé, en première urgence, à l'automne de cette même année, un dispositif souple de protection du rivage consistant à la mise en place, en haut de plage, de rangées de poteaux bois, très espacés. Ce dispositif a pour effet d'amortir le déferlement des vagues lors de tempêtes, en période de marées de morte-eau et de favoriser l'accumulation de sédiments. Cependant, l'ouvrage est trop perméable pour dissiper suffisamment l'énergie des vagues lors de forts coup de vent, en périodes de marées de vive-eau. La circulation des sédiments est maintenue et l'érosion du front dunaire ou de la falaise dunaire persiste.

La détérioration constante du trait de côte sur le secteur de Ker-Elisabeth pose un problème de sécurité pour les usagers du site et les riverains.

❖ **Dégâts successifs sur le haut de plage de Ker-Elisabeth**



Dune attaquée par une érosion marine chronique.



Erosion de la falaise par la houle de tempête et fragilité du sentier littoral situé en crête.



Destruction de l'escalier d'accès à la plage et de l'assiette du sentier littoral en haut de dune.



Démantèlement des emmarchements sur une dénivelée du sentier littoral et déchaussement des clôtures de ganivelles.



Erosion marine prononcée de la dune (au droit du camping), lors des tempêtes de 2013-2014.



Destruction par la houle de tempête du mur de clôture de la parcelle privée n° 128.

3.3 - Les objectifs du projet de protection - restauration de la dune

L'effet de sape de la mer lors des marées de vives eaux avec agitations prononcées de l'océan se confirme : le trait de côte, au sol très meuble est très impacté par le choc mécanique des vagues.

Les aménagements ont pour objectifs :

- ✓ De protéger contre la mer la dune, vis à vis de l'urbanisation attenante (rôle de « zone tampon ») ;
- ✓ De sécuriser et de restaurer une section existante de sentier littoral fortement impacté par l'érosion dunaire ;
- ✓ De supprimer une discontinuité du sentier littoral. Ce cheminement piéton répond au schéma de la Servitude de Passage des Piétons sur le Littoral (S.P.P.L.) institué par arrêté préfectoral du 6/12/1994 sur le territoire communal.

3.4 - Les propriétaires fonciers

L'emprise des travaux s'étend sur :

- ✓ Le Domaine Public Maritime pour la mise en place d'un dispositif souple de protection de la dune (ouvrages de pieux verticaux en bois) ;
- ✓ L'espace communal pour la reprise en état du sentier littoral existant ;
- ✓ Le foncier privé pour la réalisation de la continuité du sentier littoral (S.P.P.L.).

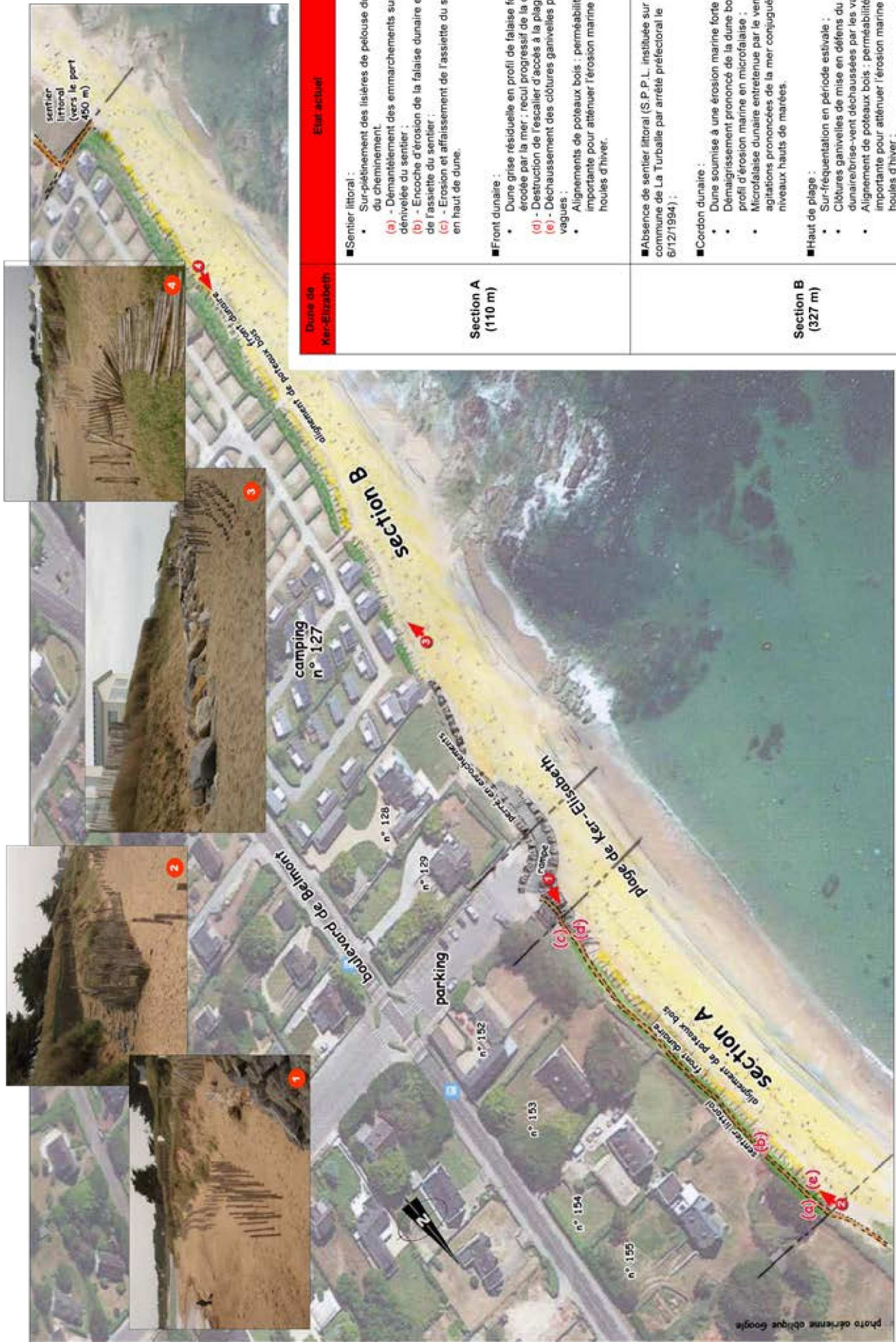
3.5 - Le projet

3.5.1 - Etat actuel

L'estran de Ker-Elisabeth s'étend entre les plages de Port-Creux et de la Bastille, sur un littoral très exposé aux houles d'ouest et de sud-ouest.

Le haut de plage est limité par une dune résiduelle très érodée et par un court linéaire de perré en enrochements qui interrompt, sur une longueur de 80 m, le front dunaire. L'enrochement protège la rampe béton d'accès à la plage côté sud et deux propriétés privées attenantes. Cette rampe facilite l'accessibilité des personnes à mobilité réduite à la plage et constitue l'accès principal pour les usagers et, en cas de nécessité, d'accès à des matériels techniques.

En limite de l'arrière de la dune, l'espace est occupé par un habitat pavillonnaire et un camping.



Etat actuel	
Dune de Ker-Elisabeth	<p>■ Sentier littoral :</p> <ul style="list-style-type: none"> Sur-plènement des lisières de pelouse dunaire du cheminement. Démantèlement des emmarchements sur la dénivellée du sentier : (a) - Encoche d'érosion de la falaise dunaire en rive de l'assiette du sentier ; (c) - Erosion et affaissement de l'assiette du sentier en haut de dune.
Section A (110 m)	<p>■ Front dunaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> Dune grise résiduelle en profil de falaise fortement érodée par la mer ; recul progressif de la dune. (d) - Destruction de l'escalier d'accès à la plage ; (e) - Déchaussement des clôtures ganivelles par les vagues ; Alignements de poteaux bois : perméabilité trop importante pour atténuer l'érosion marine des houles d'hiver.
	<p>■ Absence de sentier littoral (S.P.P.L. instituée sur la commune de La Turballe par arrêté préfectoral le 6/12/1994) ;</p> <p>■ Cordon dunaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> Dune soumise à une érosion marine forte ; Démaigrissement prononcé de la dune bordière ; profil d'érosion marine en microfalaise ; Microfalaise dunaire entretenue par le vent et aux agitations prononcées de la mer conjugués à des niveaux hauts de marées.
	<p>■ Haut de plage :</p> <ul style="list-style-type: none"> Sur-féquentation en période estivale ; Clôtures ganivelles de mise en défens du cordon dunaire/brise-vent déchaussées par les vagues ; Alignement de poteaux bois ; perméabilité trop importante pour atténuer l'érosion marine des houles d'hiver ; Enrochements anciens aux apparences d'amais de petits blocs, déposés en cordon au pied de la dune, déchaussés par la houle.

3.5.2 - Les interventions d'aménagement

Les travaux consistent :

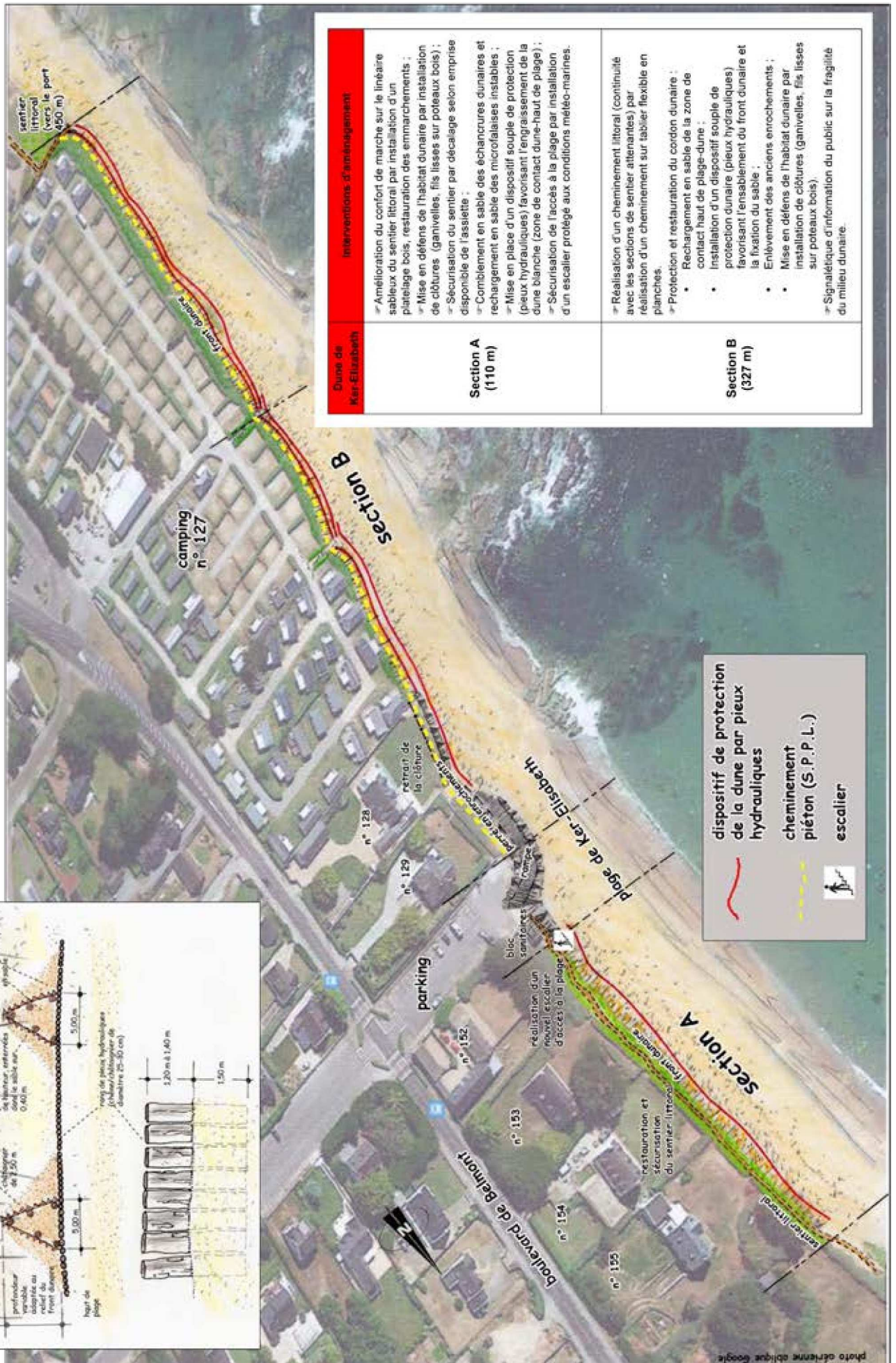
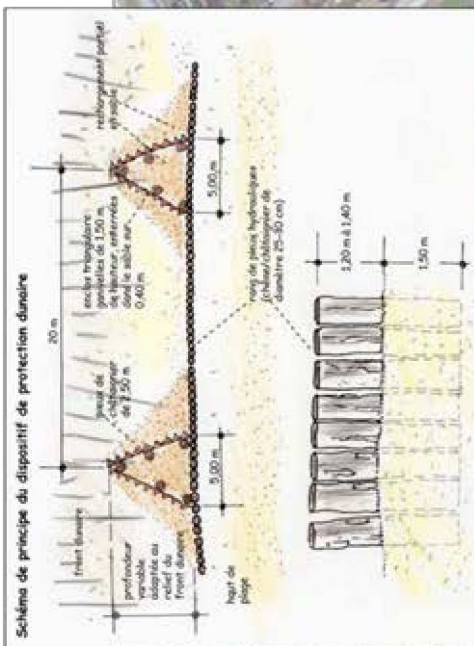
☞ Avant intervention des matériels de chantier sur la dune résiduelle :

- ✓ à déplacer l'espèce végétale protégée : *Polygonum maritimum* (Renouée maritime).
- ✓ à effaroucher les reptiles, sur le haut de la dune résiduelle, afin d'éviter leur destruction : *Podarcis muralis* (Lézard des murailles) et *Lacerta bilineata* (Lézard à deux raies).

☞ A la restauration du cordon dunaire et sa protection contre les agitations de la mer par reprofilage ou rechargement du profil dunaire, sur les microfalaises instables ou découpées par des encoches d'érosion, suivie de l'installation d'un linéaire parallèle au rivage, de pieux hydrauliques constitués de pieux bois plantés verticalement dans le sable du haut de plage.

☞ A la remise en état du sentier littoral existant en bordure de la falaise dunaire, par l'amélioration du confort de marche de l'assiette du sentier, la mise en défens contre le piétinement de la végétation dunaire et la réalisation d'un nouvel escalier d'accès à la plage, en remplacement des anciens emmarchements détruits par la sape des vagues.

☞ A la réalisation d'un cheminement piéton sur la section dépourvue, au droit du camping et des deux propriétés privées attenantes. Implanté sur le tiers supérieur de la dune reprofilée et sur la partie supérieure du perré en enrochements, ce sentier littoral répond au schéma de la Servitude de Passage des Piétons sur le Littoral institué par arrêté préfectoral du 6/12/1994 sur le rivage de La Turballe. Des clôtures ganivelles seront installées sur les deux côtés du sentier pour protéger la dune du piétinement.



3.6 - Déplacement des espèces végétales protégées

La commune a fait réaliser, par un expert naturaliste, des investigations de recensement de la flore, de la faune et des habitats naturels sur l'emprise dunaire concernée par les travaux.

Ces investigations ont été réalisées sur une période de 12 mois (de octobre 2020 à novembre 2021).

Le relevé de la flore fait état de la présence d'une espèce végétale protégée : 66 pieds de *Polygonum maritimum* (Renouée maritime).

Avant le démarrage des travaux, les pieds de *Polygonum maritimum* seront repérés et marqués sur le terrain à l'aide de baguettes colorées, puis déplacés, pied par pied, partie aérienne de la plante avec le système racinaire et un volume de substrat correspondant. Cette opération sera exécutée manuellement à l'aide d'un transplantoir cylindrique (prélèvement par contenant en PVC cylindrique sans fond pour extraire le plant avec un volume de substrat).

Les plants seront déplacés à l'automne 2022 et seront réimplantés le jour de l'enlèvement sur 2 sites dunaires de la commune.

3.7 - Intérêts socio-économiques - impacts et coûts du projet

3.7.1 - Les intérêts

La plage de Ker-Elisabeth est très fréquentée par les habitants de La Turballe toute l'année et par les nombreux touristes qui séjournent dans la station et dans la région.

Les tempêtes qui se sont succédées jusqu'à ce jour lors des forts coefficients de marée, ont provoqué un démaigrissement important du cordon dunaire. Le profil de la zone de contact plage-dune, à l'état de falaise sableuse, augmente le risque de recul du trait de côte par l'effet de sape de la mer lors de marées de vives eaux.

Le projet présente plusieurs intérêts :

- favoriser progressivement la sédimentation dunaire avec relèvement de la pente sur le haut d'estran,
- conforter et protéger de l'érosion marine la dune résiduelle et corrélativement sécuriser l'occupation urbaine attenante,
- préserver l'assiette du sentier littoral,
- supprimer une discontinuité du sentier littoral,
- améliorer le paysage visuel du cordon dunaire.

3.7.2 - Les impacts

Les impacts du projet portent :

- Sur la sédimentologie : l'installation d'alignements de pieux bois plantés verticalement dans le sable du haut de plage aura pour effet d'atténuer fortement la sape par les vagues du pied de la micro falaise dunaire et corrélativement de favoriser le dépôt progressif de sable en avant du dispositif.

En outre, ces alignements de pieux constitueront un excellent ouvrage de protection de la dune contre le piétinement.

- Sur les activités : l'aménagement ne présentera pas d'impact sur les activités balnéaires, excepté pendant la durée des travaux. Toutefois ces travaux se dérouleront en basse saison (automne-hiver 2022).
- Sur le paysage : la physionomie du haut de l'estran sera modifiée par la présence des pieux bois. Toutefois l'impact visuel s'atténuera progressivement au fil des années par l'accumulation de sédiments de part et d'autre des alignements de ceux-ci et par la renaturation spontanée des surfaces dunaires mises en défens. Pendant la période des travaux, du fait de la circulation des engins de chantier sur le haut de la plage, le paysage de la plage sera perturbé temporairement.
- Sur la flore et la faune

- ✓ La flore : une espèce *Polygonum maritimum* est classée comme plante protégée (statut quasi menacée) dans les Pays de la Loire. Cette espèce sera déplacée sur deux sites dunaires proches du site des travaux, induisant de fait un faible impact environnemental.

De plus, l'emprise de surface de dune remaniée sera recolonisée par la végétation présente avant les travaux. Le redéveloppement de la végétation se fera grâce à la présence de graines présentes dans le sable et, par extension des espèces végétales présentes aux abords de la zone impactée.

- ✓ La faune : deux espèces de reptiles ont été observés sur le site : *Podarcis muralis* et *lacerta bilineata* ; Afin d'éviter des écrasements ou ensevelissements lors du reprofilage du profil dunaire, un protocole particulier sera mentionné dans le cahier des charges d'exécution des travaux. Ainsi, à l'avancement du chantier, des nuisances sonores et vibrations seront créées par passage sur le sol d'un matériel léger traîné, de manière à ce que les reptiles, effarouchés, puissent se déplacer vers des milieux proches, hors chantier.

Les impacts environnementaux du projet seront fortement limités.

- Sur l'occupation du site lors des travaux : une nuisance sonore se produira au cours du déroulement du chantier par l'utilisation d'engins motorisés. Ces matériels évolueront uniquement le jour ; aucun impact lumineux ne sera provoqué.

3.7.3 - Le montant des travaux

Le coût prévisionnel du projet est évalué à 342 000 € TTC.

3.8 - Calendrier prévisionnel de réalisation des aménagements

- Transplantation du *Polygonum maritimum* octobre 2022

- Installation de pieux bois de protection du front dunaire et reprofilage de celui-ci novembre/décembre 2022

- Restauration du linéaire existant du sentier littoral et réalisation d'un cheminement littoral (S.P.P.L.) sur le rivage dépourvu février 2023

3.9 - Autres procédures applicables au projet

Les travaux de protection-restauration de la dune et aménagement d'un cheminement piéton sont soumis à :

- une demande d'autorisation d'occupation temporaire du Domaine Public Maritime (D.P.M)
- une procédure d'examen au cas par cas selon l'article R.122-2 du Code de l'Environnement et de son annexe dans la catégorie de projets au 11. Travaux, ouvrages et aménagements en zone côtière.

4 - ABSENCE D'AUTRE SOLUTION SATISFAISANTE AU PROJET CONFORMEMENT A L'ARTICLE L.411.2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'érosion de la dune de la plage de Ker-Elisabeth est un processus ancien qui s'est accentué depuis plusieurs années par la sur-fréquentation du site et s'est aggravé, par les conditions météo-marines actuelles agressives, liées à la remontée du niveau des mers. L'équilibre de la dynamique dunaire n'est plus apte à amortir l'effet des tempêtes.

Deux solutions de restauration et de renforcement du cordon dunaire ont été réalisées précédemment. Elles n'ont pas permis de consolider et d'augmenter la réserve de sable de la dune :

- a) Solution de rechargement en sable sur un linéaire de dune à budget sédimentaire fortement déficitaire : faible volume de sable en haut de plage et front de dune en falaise.
Cette solution ne permet pas de préserver la végétation dunaire du haut de plage lors du rechargement et la persistance de cet apport de sable est très courte.
- b) Solution combinant rangs de poteaux bois, très espacés, disposés en quinconce et une clôture en ganivelles installée en arrière des alignements de poteaux. La clôture a un rôle de brise-vent et de protection contre le piétinement par le public.

Ce dispositif souple laisse évoluer le système dunaire sur le haut de plage et l'avant dune et préserve les espèces présentes.

Cependant, en période de marées de vive-eau avec mer agitée, ce dispositif ne permet pas de dissiper l'énergie des vagues, en particulier l'hiver où les houles sont destructrices (houles longues, vent de mer). La houle de tempête sape le pied du cordon dunaire et la persistance de l'érosion sur la zone de contact plage-dune contribue à la formation d'une falaise sableuse. Les clôtures de ganivelles installées sur l'avant dune sont déchaussées ou détruites.

Le projet retenu est de renforcer le dispositif atténuant l'impact des vagues sur le haut de plage afin de limiter le déplacement de sédiments et de restaurer le milieu naturel dunaire dans un profil plus aérodynamique.

L'aménagement impacte temporairement des habitats naturels qui renferment des espèces protégées.

5 - DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

5.1 - Zonages environnementaux

La présence de zonages environnementaux au niveau du site et à proximité immédiate a été recherché.

Tableau 1 : zonages environnementaux

Forme de protection	Incluant le site
Site classé	Non
Site inscrit	Non
Réserve Naturelle	Non
Arrêté de protection de biotope	Non
Parc Naturel National	Non
Loi Littoral	Oui
Parc Naturel Régional	Non
ZNIEFF	Non
Zone ZICO	Non
Zone RAMSAR	Non
Site Conservatoire du Littoral	Non
Natura 2000	Non
Espace Naturel Sensible des départements	Non

Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Il n'y a pas de ZNIEFF qui englobe la zone étudiée.

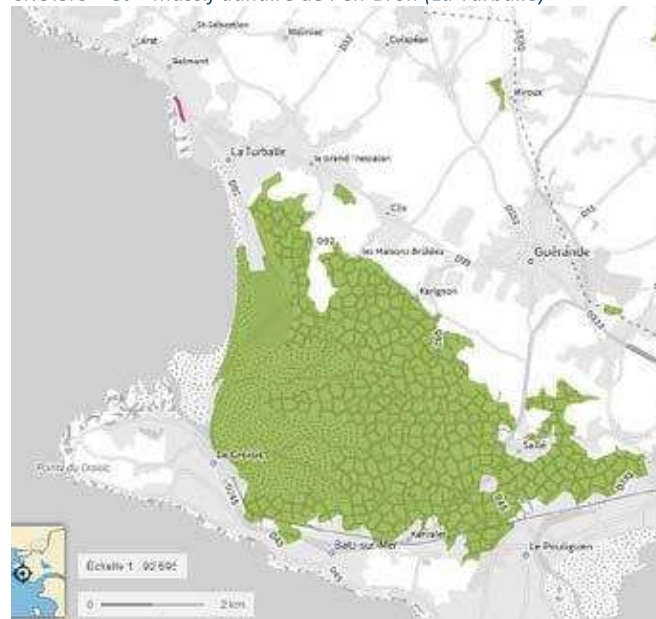
La ZNIEFF la plus proche est la ZNIEFF de type 2 n°520006657 nommée « ZONES RESIDUELLES DE MESQUER A LA TURBALLE » dont la limite Sud est située à environ 40 mètres au nord de la zone d'étude. Etant donné la continuité écologique des habitats de milieu dunaire et littoraux entre la zone d'étude et la ZNIEFF, la fiche de cette ZNIEFF a été consultée.

Au sud de la zone du projet d'aménagement, se trouvent deux ZNIEFF : la ZNIEFF de type 1 n° 520006655 nommée « MARAIS SALANTS DE BATZ-GUERANDE-LE CROISIC » et la ZNIEFF de type 1 n° 520005666 « Massif dunaire de Pen-Bron (La Turballe) ». Ces 2 ZNIEFF sont englobés dans une ZNIEFF de type 2 n°520016288 nommée « POINTE DE PEN-BRON, MARAIS SALANTS ET COTEAUX DE GUÉRANDE ».

Figure 1 : ZNIEFF « ZONES RESIDUELLES DE MESQUER A LA TURBALLE » zone du projet en rouge



Figure 2 : ZNIEFF « MARAIS SALANTS DE BATZ-GUERANDE-LE CROISIC » et « massif dunaire de Pen-Bron (La Turballe) »



Cartographie, source géoportail IGN

Sites NATURA 2000

2 sites Natura 2000 sont proches de la zone du projet d'aménagement :

- le Site Natura 2000 FR5200627 - Marais salants de Guérande, traicts du Croisic et dunes de Pen-Bron et
- le site Natura 2000 du Mor Braz (Directive Oiseaux). Il est situé en mer et n'intègre pas la partie terrestre dune et estran sableux du site étudié.

Figure 3 : Site Natura 2000 FR5200627 - Marais salants de Guérande, traicts du Croisic et dunes de Pen-Bron.



Figure 4 : Site Natura 2000 du Mor Braz (Directive Oiseaux)

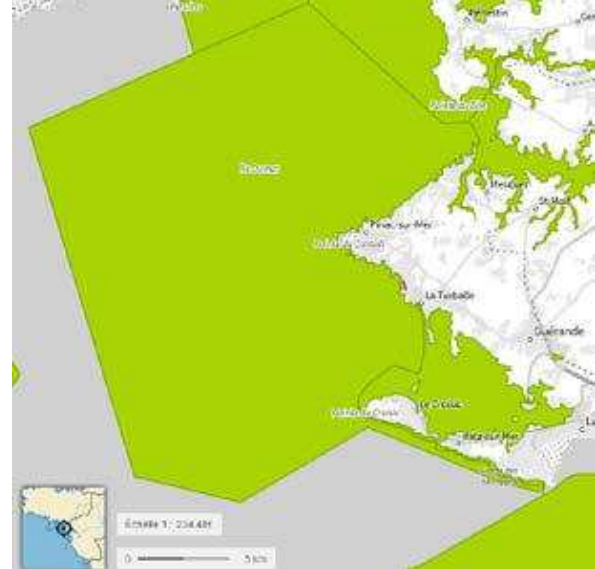


Figure 5 : Site Natura 2000 du Mor Braz, zoom au droit de la zone du projet d'aménagement



Cartographie, source géoportail IGN

5.2 - Inventaire et cartographie des habitats naturels de la flore et de la faune patrimoniale

5.2.1 - Habitats

Un total de 5 habitats a été cartographié. Le site étudié est une bande étroite qui s'étale entre des zones anthropisées tels que le camping et les jardins. Il subit les assauts de l'océan et est donc fortement érodé montrant des secteurs de microfalaises notamment dans la partie nord. La partie au droit du camping semble être artificielle et semble être composée d'un talus artificiel en avant duquel des recharges en sable ont été effectuées par le passé.

3 habitats sont d'intérêt européen (inscrit à l'annexe I de la Directive habitats) sont présents dans la zone concernée par le projet :

- L'habitat des sables des hauts de plage à Talitres (1140-1)
- La dune mobile embryonnaire atlantique (2110-1)
- La pelouse de la dune fixée à Rosier pimprenelle et Raisin de mer (2130*-2).

Les enrochements sont dépourvus de végétation.

Tableau 2 : liste des habitats inventoriés dans la zone d'étude

Habitat	Natura 2000	Corine Biotope	EUNIS
Plage de sable	1140	16.1	A2.22
Dune embryonnaire	2110	16.2111	B1.311
Dune mobile embryonnaire atlantique	2110-1	16.2111	B1.311
Dune grise	2130*	16.222	B1.42
Pelouse de la dune fixée à Rosier pimprenelle et Raisin de mer	2130*-2	16.222	B1.42
Roselière à Roseau	/	53.1	D5.1
Friche nitrophile herbacée	/	87	E 5.1
Camping, jardins	/	85.3	I2
Haie d'Arroche halime	/	85.14	FA.1
Enrochement	/	86	J4
Route, cale	/	86	J4
Bâti		86	J1

A noter que la pelouse de la dune grise située au nord de la cale présente un état de dégradé lié au piétinement, l'érosion littorale mais aussi la rudéralisation due aux déjections canines.

Relevés phytosociologiques des habitats d'intérêt communautaire :

Tableau 3 : pelouse de la dune embryonnaire (UE 2110-1)

Surface m2	15	15
Couverture %	40	30
<i>Chrysum maritimum</i>	2	
<i>Polygonum maritimum</i>	1	2
<i>Eryngium maritimum</i>	2	
<i>Euphorbia paralias</i>	1	1
<i>Elymus farctus</i>	1	+
<i>Galium arenarium</i>	+	
<i>Calystegia soldanella</i>	+	1
<i>Carex arenaria</i>		+
<i>Matthiola sinuata</i>		1
<i>Beta maritima</i>		i

Tableau 4 : pelouse de la dune grise du Roso-Ephedretum (UE 2130*-2)

Surface m2	10
Couverture %	98
<i>Ephedra distachya</i>	5
<i>Galium arenarium</i>	+
<i>Sanguisorba minor</i>	+
<i>Euphorbia portlandica</i>	+
<i>Matthiola sinuata</i>	1
<i>Beta maritima</i>	+
<i>Polcus lanatus</i>	1
<i>Cortula sp.</i>	1

Figure 6 : carte des habitats au nord de la cale



Figure 7 carte des habitats au sud de la cale



5.2.2 - Flore

Résultat de la recherche documentaire

La consultation de l'application e-calluna de Conservatoire botanique national de Brest permet de dégager un total de 54 espèces à enjeu de conservation ou de protection connues sur la commune dont 28 sont protégées et 48 inscrites dans la liste rouge régionale.

La sensibilité du territoire communal en matière de flore est élevée aux vues de ces résultats. La commune de La Turballe fait d'ailleurs partie des 3 communes les plus riches en espèces végétales protégées et menacées du département de Loire-Atlantique (état des connaissances en 2022).

Certaines espèces n'ont pas été revues récemment sur la commune comme *Elatine macropoda* non revu depuis 1897 ou *Crambe maritima*, les *Althenia*, *Eriophorum angustifolium* non revu depuis les années 70.

Un tri de ces espèces permet de dégager un total de 27 espèces affectionnant les milieux sableux secs de la dune embryonnaire et dune grise (tableau 6). Ces espèces ont fait l'objet de recherche sur le site.

Tableau 5 : liste des espèces protégées ou menacées (Liste rouge UICN) connues sur la commune de La Turballe.

Source CBN Brest 2021

Espèce	Protection	Liste rouge régionale	Date dernière observation	Littoral dunaire (xérosère)
Althenia filiformis/orientalis		x	1970	
Althenia orientalis (Tzvelev) Garcia-Mur. & Talavera		x	1970	
Asphodelus arrondeaui J.Lloyd	x	x	2020	
Asterolinon linum-stellatum (L.) Duby		x	2021	x
Briza minor L.		x	2016	x
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch	x		2011	
Chrysanthemum segetum L.		x	2018	
Cicendia filiformis (L.) Delarbre		x	2017	
Cirsium filipendulum Lange		x	2021	
Cistus salviifolius L.	x	x	2021	
Crambe maritima L.	x	x	1973	x
Crepis suffreniana (DC.) J.Lloyd subsp. suffreniana	x		2020	x
Damasonium alisma Mill.	x	x	2012	
Dianthus gallicus Pers.	x		2020	x
Diploxys muralis (L.) DC.		x	2001	x
Elatine macropoda Guss.		x	1897	
Epipactis palustris (L.) Crantz		x	1997	
Erigeron acer L.		x	2001	x
Eriophorum angustifolium Honck.		x	1974	
Euphorbia peplis L.	x	x	2020	x
Exaculum pusillum (Lam.) Caruel	x	x	2017	
Galium mollugo L. subsp. neglectum (Le Gall ex Gren.) Nyman	x	x	2016	x
Isoetes histrix Bory	x	x	2019	
Juncus acutus L.		x	2001	
Juncus capitatus Weigel		x	2001	
Limonium auriculae-ursifolium (Pourr.) Druce	x	x	2001	
Linaria arenaria DC.	x	x	2016	x
Linaria pelisseriana (L.) Mill.		x	2013	x
Medicago marina L.	x		2020	x
Oenanthe lachenalii C.C.Gmel.		x	2001	
Ophrys passionis Sennen		x	2021	x
Ornithopus compressus L.	x		2011	x
Ornithopus pinnatus (Mill.) Druce	x	x	2013	x
Otanthus maritimus (L.) Hoffmanns. & Link	x	x	2021	x
Pancratium maritimum L.	x	x	2021	x
Papaver argemone L.		x	2018	x
Pentaglottis sempervirens (L.) Tausch ex L.H.Bailey	x		2017	
Plantago maritima L.		x	1995	
Polygonum maritimum L.	x	x	2020	x
Pulicaria vulgaris Gaertn.	x		2013	
Romulea columnae Sebast. & Mauri subsp. columnae	x	x	2021	x
Rosa pimpinellifolia L.		x	2021	x
Rumex rupestris Le Gall	x	x	2001	
Sagina subulata (Sw.) C.Presl		x	2006	x
Salicornia pusilla J.Woods	x	x	2005	
Scirpus cernuus Vahl		x	2021	
Scirpus lacustris L. subsp. tabernaemontani (C.C.Gmel.) Syme		x	1991	
Scolymus hispanicus L.	x	x	1996	x
Silene portensis L. subsp. portensis	x	x	2018	x
Spergula morisonii Boreau		x	1967	x
Spergula pentandra L.		x	2008	
Spiranthes aestivalis (Poir.) Rich.	x	x	1992	
Trifolium incarnatum L. subsp. molinerii (Balb. ex Hornem.) Ces.		x	2008	x
Trifolium strictum L.		x	2015	x

Résultat des investigations terrain

Les investigations botaniques ont permis de relever une liste de 99 espèces végétales (voir liste en annexe).

L'analyse patrimoniale de cette liste révèle la présence de **4 espèces végétales inscrites sur une liste rouge et 2 espèces protégées** (tableau7).

La Renouée maritime (*Polygonum maritimum*) et **l'Elyme des sables** (*Leymus arenarius*) bénéficient d'une **protection régionale**.

La **Renouée maritime** se développe spontanément au niveau de la dune embryonnaire et elle est inscrite dans la catégorie « quasi menacée » de la liste rouge régionale, **l'enjeu écologique est donc fort pour cette plante**. Une cartographie et un comptage du nombre de pieds a été réalisé dans la partie du projet au nord de la cale et la partie au sud. La partie du site au sud de la cale héberge 25 pieds et la partie au nord héberge 41 pieds.

L'Elyme des sables a été planté en 2021 par un riverain entre un mur de clôture et l'enrochement, **la plante ne présente donc pas d'enjeu patrimonial**.

Le **Panicaut des dunes** (*Eryngium maritimum*) est présent sur tout le linéaire de dune embryonnaire tout le long de la zone étudiée. Cette plante ne présente pas d'enjeu de conservation régional.

L'Arroche du littoral (*Atriplex littoralis*) représenté par un seul pied a été observé à un seul endroit dans la partie sud du site. La plante ne présente pas d'enjeu de conservation en Pays de la Loire. C'est une annuelle eutrophiles inféodée aux laisses de mer vasicoles notamment aux végétations de haut de prés-salés. Elle est sur le site étudié (substrat sableux de dune embryonnaire) en marge de son habitat de prédilection.

Les espèces protégées connues sur la commune de La Turballe (source e-calluna/CBNB 2021) potentielles liées aux habitats dunaires comme la Linaire des sables (*Linaria arenaria*), le Lys de mer (*Pancratium maritimum*), le Diotis maritime (*Otanthus maritimus*), l'œillet des dunes (*Dianthus maritimus*) n'ont pas été observées au sein même du périmètre du projet. L'Euphorbe péplis (*Euphorbia peplis*), espèce à enjeu de conservation élevé a été redécouverte en 2019 au niveau de la plage de Port Creux juste au nord de la plage de Ker Elisabeth à environ 120 mètres de la zone d'étude du projet mais elle n'a pas été revue en 2021. Les investigations ont permis de découvrir un pied de Lys de mer à 350 m au nord de la zone du projet et une station de Crépis bulbeux (*Aetheorhiza bulbosa* = *Sonchus bulbosa*), plante inscrite à l'annexe I de la liste rouge armoricaine, en bordure du sentier littoral à plus de 50 m au nord de la zone du projet.

Tableau 6 : espèces végétales patrimoniales observées

Espèce	Protection	Liste rouge	Remarque	Enjeu
Renouée maritime <i>Polygonum maritimum</i>	Protection régionale (arrêté du 25 janvier 1993)	Liste rouge armoricaine (annexe 1) Liste rouge régionale catégorie « quasi menacé »	66 pieds	Fort
Elyme des sables <i>Leymus arenarius</i>	Protection régionale (arrêté du 25 janvier 1993)	Liste rouge armoricaine (annexe 1)	Planté	Faible à nul car planté
Panicaut des dunes <i>Eryngium maritimum</i>	/	Liste rouge armoricaine (annexe 2)	Abondant	Faible
Arroche du littorale <i>Atriplex littoralis</i>	/	Liste rouge armoricaine (annexe 2)	1 pied	Faible

Par ailleurs, la Renouée maritime, le Panicaut des dunes et le Raisin de mer sont des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en pays de la Loire.

Le **Raisin de mer** est fréquent sur la frange littorale de Loire-Atlantique et il est classé dans la catégorie « préoccupation mineure » dans la liste rouge régionale. C'est en fait son « originalité systématique, sa chorologie méditerranéenne-atlantique et la forte part populationnelle régionale » qui ont justifié son classement en espèce déterminante pour la désignation de ZNIEFF en pays de la Loire.

Figure 8 : flore à statut juridique et inscrit sur liste rouge

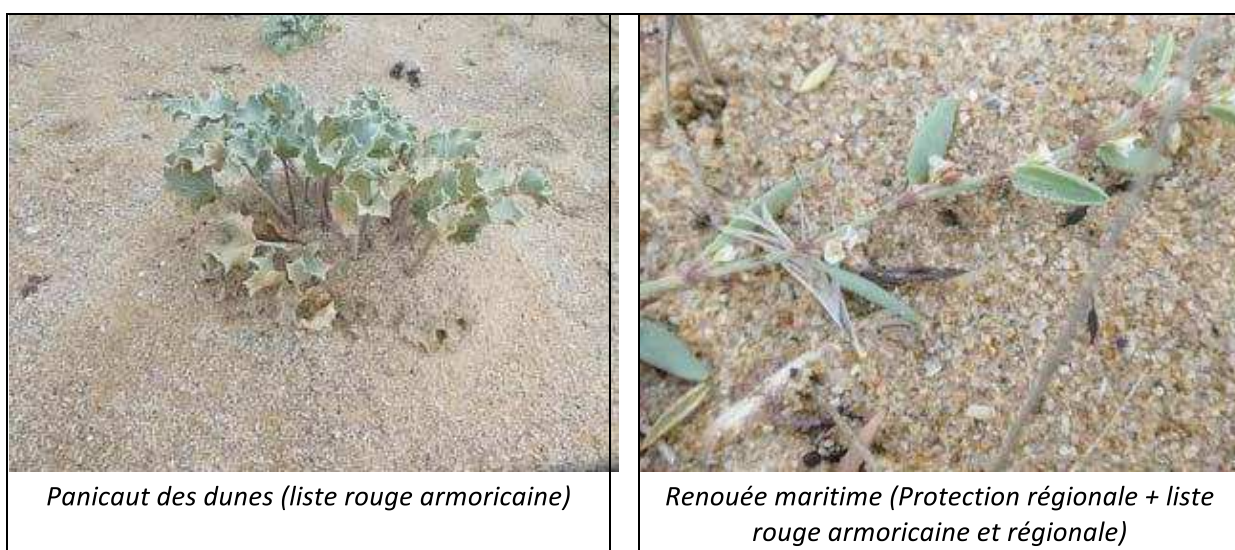


Figure 9 : localisation de la Renouée maritime au sud de la cale



Figure 10 : localisation de la Renouée maritime au nord de la cale



Figure 11 : localisation de 3 autres plantes à statut de conservation



5.2.3 - Flore invasive

Selon l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), « une espèce invasive est une espèce exotique qui devient un agent de perturbation nuisible à la biodiversité autochtone des écosystèmes naturels ou semi naturels parmi lesquels elle s'est établie ». Les plantes invasives constituent une menace pour la biodiversité en se développant au détriment d'espèces locales.

Une liste des plantes invasives a été dressée pour les Pays de Loire par le CBN de Brest (Dortel & Le Bail 2019). Dans le périmètre du projet, nous avons relevé 4 espèces classées « invasives potentielles » en Pays de Loire et 2 espèces non classées invasives mais notées « à surveiller ».

Tableau 7 : Plantes invasives ou à surveiller

Espèce	Statut d'invasivité	Répartition sur zone d'étude
Yucca <i>Yucca gloriosa</i>	Invasive Potentielle	Localisée
Griffes de sorcière <i>Carpobrotus aciniformis/edulis</i>	Invasive Potentielle	Localisée hors zone d'étude au sud
Queue de lièvre <i>Lagurus ovatus</i>	Invasive Potentielle	Répartition diffuse sur les zones de dune grise et friche herbacée
Camomille maritime <i>Anthemis maritima</i>	Invasive Potentielle	Localisée
Vergerette à fleurs nombreuses <i>Conyza floribunda</i>	A surveiller	Répartition diffuse
Crépis de Nîmes <i>Crepis sancta</i>	A surveiller	Répartition diffuse
Lyciet commun <i>Lycium barbarum</i>	A surveiller	Localisée hors zone d'étude au nord

Par ailleurs la Griffes de sorcière (*Carpobrotus sp.*), classée invasive potentielle en Pays de la Loire, est présente dans une portion de dune au sud du périmètre du projet.

Figure 12 : localisation de quelques plantes invasives localisées sur la zone étudiée



5.2.4 - Faune

Mammifères

La recherche documentaire sur le site INPN.fr indique la présence sur la commune des espèces protégées suivantes : Campagnol amphibie, Hérisson d'Europe et Ecureuil roux.

Aucune espèce de mammifère n'a été observée. Au vu des habitats observés, le site présente peu de potentialités d'accueil d'espèce à enjeu de conservation.

Avifaune

Peu d'espèces d'oiseaux fréquentent le site. On trouve des passereaux tels que l'Accenteur mouchet, le Moineau domestique qui fréquentent les haies qui bordent le site, la Bergeronnette grise qui viens se nourrir sur la dune, et les laridés (goélands, mouettes) qui fréquentent la plage. Ces derniers sont souvent dérangés par les usagers de la plage et les chiens. La seule espèce potentiellement nicheuse sur le site est l'Accenteur mouchet avec un male chanteur dans la haie délimitant le camping.

Les espèces qui bénéficient d'une protection au niveau national sont l'Accenteur mouchet, le Moineau domestique, la Bergeronnette grise, le Pinson des arbres, la Mouette rieuse, la Mouette mélanocéphale.

Il n'y a pas d'espèce d'oiseau à enjeu de conservation fort sur le site et les potentialités d'accueil de telles espèces (Gravelot à collier interrompu par exemple) sont très faibles au vu des habitats et du dérangement permanent occasionné par la fréquentation humaine notamment en période de nidification.

Tableau 8 : liste des oiseaux observés avec leurs statuts de protection et de conservation

Espèces	Prot France	Annexe I UE	Liste rouge nicheur France 2016	Liste rouge hivernant France 2011	Liste rouge passage France 2011	Liste rouge européenne UICN 2015	Liste rouge régionale 2014
Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i>	PN	-	LC	NA	NA	LC	LC
Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i>	PN	-	LC	NA	NA	LC	LC
Goéland argenté <i>Larus argentatus</i>	PNp	-	NT	NA	NA	NT	NT
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>	PN	-	LC	-	NA	LC	LC
Mouette mélanocéphale <i>chthyaetus melanocephalus</i>	PN	1	LC	NA	NA	LC	LC
Mouette rieuse <i>Larus ridibundus</i>	PN	-	LC	LC	NA	LC	LC
Pigeon ramier <i>Columba palumbus</i>	ch	-	LC	LC	NA	LC	LC
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>	PN	-	LC	NA	NA	LC	LC
Faisant de Colchide <i>Phasianus colchicus</i>	ch	-	LC	-	-	LC	NE

Légende : PN = protection nationale, PNp = protection nationale partielle, LC préoccupation mineure, NT= quasi menacé, NA = non applicable, NE=non évalué

Reptiles

Deux espèces de Lézard protégées ont été inventoriées : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et Lézard vert à deux lignes (*Lacerta bilineata*). Elles sont classées dans la catégorie préoccupation mineure des listes rouges nationales et régionales. Les deux espèces ne sont pas menacées en Pays de la Loire, ni en France ni en Europe et elles sont bien réparties sur la façade littorale de la Loire-Atlantique.

Le Lézard des murailles est une espèce anthropophile et thermophile. Il est présent sur toute la longueur de la zone d'étude.

Le Lézard vert à deux lignes a été observé dans la partie nord de la zone du projet (1 individu) et à l'extrémité sud (1 individu).

Tableau 9 : Statuts de protection et de conservation des espèces de reptiles observées

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection		Listes rouges			Statut sur le site	Enjeu écologique
		Europe	France	Europe	France	Région		
Lézard vert à deux lignes	<i>Lacerta bilineata</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	LC		Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	LC		Faible

Protection Europe = Directive européenne du 21 mai 1992 concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. An. 4 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte.

Protection France = Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Art. 2 : protection individus et habitat de reproduction/repos.

Listes rouges : Europe d'après Cox & al. 2009 ; France d'après UICN France & al. 2015 ; Région d'après Martin & al. 2021- LC = préoccupation mineure

Ces deux espèces sont inscrites dans l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Elles sont visées par l'article 2 de cet arrêté :

1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;
- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

2° Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

3° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Figure 13 : localisation des observations des reptiles



Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée sur la zone d'étude. Le périmètre du projet ne présente pas de zone d'alimentation (mare, étang...).

Invertébrés

Le site web de l'INPN indique la présence connue de l'Azuré de l'Ajonc (*Plebejus argus plouharnelensis*) sur la commune de La Turballe. L'espèce est en effet connue de la dune de la presqu'île de Pen Bron (Perrein 2012). L'espèce n'a pas été observée sur le site mais les lambeaux de dune grise sont en trop mauvais état de conservation pour accueillir cette espèce et sa plante hôte, l'Immortelle des dunes (*Helichrysum stoechas*) est absente du périmètre du projet.

Aucun invertébré protégé n'a été observé au sein du périmètre du projet (tableau 8).

Des imagos de Zygène du Panicaut (*Zygaena sarpedon*) ont été observés de part et d'autre de la zone étudiée, au nord et au sud, en juin 2021 mais pas dans la zone concernée par les travaux malgré la présence au sein de la zone étudiée des plantes nourricières de ses chenilles, le Panicaut des dunes (*Eryngium maritimum*) et le Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*). Aucune chenille n'a été observé sur les Panicauts dans la zone du projet.

L'espèce est inscrite dans la Liste rouge Pays de Loire dans la catégorie « Quasi menacé » (Chevreau & al. 2021). C'est une espèce qui est proche de sa limite nord-ouest de répartition qui se situe dans le sud du Morbihan (Houat, Hoëdic, Pénestin, Damgan). Au vu de la présence de ses plantes hôtes au sein de la zone du projet, nous considérons toutefois que l'espèce est susceptible d'y être présente ce qui implique de prévoir des mesures spécifiques pour assurer la restauration de la continuité de son habitat et permettre une colonisation après les travaux de la zone réaménagée.

Deux autres espèces d'invertébrés présentes dans l'aire d'étude sont classées déterminantes ZNIEFF en pays de la Loire : le Criquet des dunes (*Calephorus compressicornis*) et la Cochlicelle aigue (*Cochlicella acuta*). Ces espèces ne sont toutefois pas rares dans les habitats dunaires du littoral de la Loire-Atlantique ni menacées.

Figure 14 : Zygène du Panicaut sur un Panicaut des dunes



Figure 15 : localisation des observations d'imago du Zygène du Panicaut



Tableau 10 : liste des invertébrés observés dans les parties du projet au nord et sud de la cale

Espèces	Liste rouge	Sud	Nord	Remarques
Papillons				
Piérade de la Rave (<i>Pieris rapae</i>)		X	X	
Piérade du Navet (<i>Pieris napi</i>)		X		
Piérade du Chou (<i>Pieris brassicae</i>)			X	
Citron (<i>Gonepteryx rhamni</i>)			X	
Collier de Corail (<i>Aricia agestis</i>)			X	
Zygène du Panicaut (<i>Zygaena sarpedon</i>)	Liste rouge Pays de Loire « Quasi menacé »			Observé en dehors de la zone d'étude
Orthoptéroïde				
Oedipode émeraude (<i>Oedipoda coerulescens</i>)			X	
Criquet des dunes (<i>Calephorus compressicornis</i>)		X	X	
Criquet blafard (<i>Euchorthippus elegantulus</i>)		X	X	
Criquet duettiste (<i>Chorthippus brunneus</i>)		X	X	
Mante religieuse (<i>Mantis religiosa</i>)			X	
Odonates				
Agrion élégant (<i>Ishnura elegans</i>)		X		
Mollusques continentaux				
Petit gris (<i>Cornu aspersum</i>)		X	X	
Cochlicelle aigue (<i>Cochlicella acuta</i>)		X	X	
Escargot des dunes (<i>Theba pisana</i>)		X	X	
Coléoptère				
<i>Tropinota hirta</i>		X		

5.2.5 - Bilan

Les enjeux juridiques du projet en termes de faune et flore concernent la Renouée maritime (*Polygonum maritimum*) et aussi les 2 espèces de lézards, le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et le Lézard vert à deux lignes (*Lacerta bilineata*) ainsi que leurs habitats. L'avifaune protégée doit aussi être prise en compte même si il n'y a pas d'espèce à enjeu de conservation.

En complément de ces espèces protégées, il est important de se préoccuper des espèces à enjeu de conservation relevées sur le site telles que le Zygène du Panicaut (*Zygaena sarpedon*) et le Panicaut des dunes (*Eryngium maritimum*).

6 - IMPACTS DU PROJET SUR LA FLORE, LA FAUNE PROTEGEE OU A ENJEU DE CONSERVATION

6.1 Impact sur les habitats naturels

EN PHASE TRAVAUX

- Dégradation des habitats d'intérêt communautaire de dune embryonnaire (2110-1), des sables des hauts de plage à Talitres (1140-1), de la pelouse de la dune fixée à Rosier pimprenelle et Raisin de mer (2130*-2),
- Les passages d'engins et des opérateurs du chantier, la pose de pieux, l'ensablement vont impacter les habitats de dune embryonnaire (2110-1) et l'habitat des sables des hauts de plage à Talitres (1140-1).

EN PHASE MISE EN SERVICE

- Dégradation des habitats d'intérêt communautaire de dune embryonnaire (2110-1) et de pelouse de la dune fixée à Rosier pimprenelle et Raisin de mer (2130*-2)

Mesures d'évitement d'impact

Concernant les habitats de dune embryonnaire, Il n'est pas possible de proposer des mesures d'évitement sur la zone même des travaux puisque les travaux de pose de pieux avec ensablement vont chambouler le site. Par contre un balisage en phase chantier permettra d'éviter une dégradation des habitats de dune embryonnaire à l'extrémité nord du site. Ceux de l'extrémité sud sont protégés par des ganivelles.

Mesure de réduction d'impact

- L'habitat de pelouse de la dune grise de la partie nord sera balisé et le suivi chantier par un écologue afin d'éviter sa dégradation.
- La mise en place d'un plan de circulation permettra de limiter le déplacement des engins au sein de l'habitat des sables des hauts de plage à Talitres (1140-1)

Mesure d'accompagnement

- reprofilage du haut de plage et de la dune embryonnaire avec le sable du site en fin de chantier
- prélèvement de la surface de sable de la dune embryonnaire sur 2cm avant les travaux et après enlèvement des Renouées maritime. Ce sable sera conservé dans une benne protégée d'éventuelles semences de plantes invasives ou non attendues par une bâche hors d'eau durant la période des travaux puis le sable sera régalé après travaux de recharge en sable sur la zone où il avait été prélevé. La banque de graines viable contenue dans ce sable permettra la recolonisation potentielle du milieu par un cortège de plantes indigènes.
- plantation d'Oyats (*Ammophila arenaria*) ou le cas échéant de Chiendent maritime (*Elymus farctus subsp. boreali-atlanticus*) avec faible densité de façon à laisser la flore spontanée se développer
- Permettre la recolonisation végétale de la zone sableuse après travaux en la protégeant du public par la pose de ganivelles en bordure du sentier

6.2 - Impact sur la flore

EN PHASE TRAVAUX

- Destruction de la Renouée maritime, espèce protégée
- Destruction du Chardon maritime (liste rouge armoricaine)

Mesures d'évitement d'impact

- Il n'est pas possible de proposer des mesures d'évitement au sein de la zone des travaux puisque les travaux de pose de pieux avec ensablement vont chambouler le site.

- Un balisage permettra d'éviter en impact sur le pieds de Renouée maritime présents en dehors de la zone de chantier mais proche (extrémité nord)

Mesure d'accompagnement

- déplacement de la Renouée maritime sur deux autres sites d'accueil de la commune où elle est absente (voir procédure et site d'accueil précisés plus loin)

- prélèvement de la surface de sable de la dune embryonnaire sur 2cm avant les travaux et après enlèvement des Renouées maritime. Ce sable sera conservé dans une bâche hors d'eau durant la période des travaux puis régalé immédiatement après les travaux de recharge en sable sur la zone où il avait été prélevé. La banque de graine viable de Renouée maritime contenue dans ce sable est susceptible de germer.

- reprofilage, après les travaux, des habitats dunaires (estran et pied de dune), afin de favoriser la recolonisation des espèces végétales inféodées à ces habitats

- Des graines du Panicaut des dunes (*Eryngium maritimum*) seront prélevées dans la zone de chantier avant travaux en septembre puis réimplantées dans la zone réaménagée après travaux. La récolte des graines consistera à couper les capitules, qui seront stockés dans un bac en plastique propre pendant leur transport jusqu'au lieu de stockage. Les akènes des panicauts devront être extrait à l'aide d'une pince s'ils ne tombent pas d'eux-mêmes des capitules. Il convient, lors de la récolte, de porter des gants pour éviter les piqûres du Panicaut. Les semences de Panicaut maritime seront conservées dans des enveloppes au frigo mais protégées de l'humidité puis réensemencées dans la zone de prélèvement après travaux au printemps suivant.

- Permettre la recolonisation végétale de la zone sableuse après travaux en la protégeant du public par la pose de ganivelles

- arrachage des plantes invasives avant le démarrage des travaux : Yuccas et Camomille maritime. Exportation de ces plantes en déchetterie (déchets verts)

EN PHASE MISE EN SERVICE

- La pose de dispositifs de canalisation du public (ganivelles) prévu dans le projet permettra de protéger les plantes de la dune dont la Renouée maritime et le Panicaut maritime réimplantés, du piétinement par le public

6.3 - Impact sur la faune

■ IMPACT SUR L'AVIFAUNE

EN PHASE TRAVAUX

- Les principaux (terrassement, apport de sable) travaux sont prévus en septembre/octobre, donc en dehors de la période de reproduction des oiseaux. Il n'y a donc pas d'impact sur l'avifaune nicheuse. Le dérangement des oiseaux fréquentant la plage lors de la phase travaux sera limité dans le temps à la période du chantier.
- Les travaux d'aménagement du sentier (platelage, ganivelle, escaliers) interviendront en période de nidification toutefois ils seront, d'une part, limités dans le temps et la seule espèce potentiellement nicheuse au niveau de la haie d'Atriplex halimus du camping est l'Accenteur mouchet, passereau ne présentant pas d'enjeu de conservation en Pays de la Loire et en France.

EN PHASE MISE EN SERVICE

- Impact de dérangement des oiseaux nicheur dans la haie d'Atriplex halimus liée au passage des piétons au niveau du nouveau sentier créé dans la partie sud de la zone du projet. Il existe déjà un dérangement lié au camping de l'autre côté aussi ce dérangement ne paraît pas important.

■ IMPACT SUR LES REPTILES

EN PHASE TRAVAUX

- Modification de l'habitat
- Les plus gros travaux (apport de sable, terrassement pour aménager le sentier dans la partie Sud) interviendront en automne donc en dehors de la principale période d'activité des 2 espèces de Lézard. Toutefois le risque de mortalité en phase travaux ne peut être écarté, lors de journées ensoleillées ou des individus peuvent fréquenter la dune et aussi pour les sujets n'ayant pas la capacité à « fuir » (œufs, juvéniles). Mais cela reste limité et ne sera pas de nature à remettre en cause la population locale.
- Dérangement lors de la seconde partie des travaux pour la mise en place du platelage et des petits aménagements pour le sentier (ganivelles). Cette seconde partie interviendrait au printemps donc pendant la période d'activité des deux espèces. Ces travaux resteront toutefois limités dans le temps.

Mesures d'évitement d'impact

- gros travaux en septembre ou octobre, en dehors des périodes sensibles pour les lézards, soit hors période de reproduction d'avril à août et hors période d'hivernage novembre à février.
- Un effarouchement sera réalisé afin d'éviter des écrasements et ensevelissement lors des apports de sable.
- Suivi du chantier par un écologue lors de la phase principale de terrassement du sentier et d'apport de sable afin d'intervenir en cas de nécessité

EN PHASE MISE EN SERVICE

- Un dérangement lié à la fréquentation du public en haut de dune qui sera nouveau au regard de l'aménagement du sentier est à prévoir pour la partie du projet au sud de la cale. Le Lézard des murailles présente toutefois une bonne plasticité écologique et saura profiter des zones remodelées dans le cadre du projet. La pose de dispositifs de canalisation du public (ganivelles) qui est déjà prévu dans le projet permettra de réduire cet impact de dérangement.

Les deux espèces de Lézard sont particulièrement bien présentes dans la région Pays de Loire et ne présentent pas d'enjeu de conservation élevé.

■ IMPACT SUR LE ZYGÈNE DU PANICAUT

EN PHASE TRAVAUX

- Destruction de l'habitat du Zygène du Panicaut
- Destruction des individus (larves)

Mesure d'accompagnement

- Des graines du Panicaut des dunes (*Eryngium maritimum*), la plante hôte de la chenille du Zygène, seront prélevées dans la zone de chantier avant travaux en septembre puis semées dans la zone réaménagée après travaux.
- Suivi post travaux (Panicaut des dunes + Zygène) afin d'évaluer les résultats de la mesure de réduction d'impact. Ce suivi consistera à effectuer un comptage des pieds de Panicaut des dunes et à rechercher les chenilles du Zygène sur les feuilles sur l'ensemble du linéaire réhabilité

EN PHASE MISE EN SERVICE

Le projet prévoit la pose de dispositifs de canalisation du public (ganivelles) qui empêchera le piétinement par le public des habitats de la dune embryonnaire ce qui sera favorable au développement des Panicaut des dunes et Panicaut champêtre.

6.4 - Impact résiduel - Mesures d'évitement et de réduction

Phase travaux

Espèce/habitat	Effet	Niveau d'impact	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Mesure d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Haut de plage	Dégradation	Moyen	/	Reprofilage après passage des engins	/	Nul
Dune embryonnaire	Destruction	Fort	/	Reconstitution de la dune embryonnaire (reprofilage et remise de couche superficielle de sable), plantations d'oyats	/	Nul
Dune grise	Dégradation	Moyen	Balisage, suivi de chantier par écologue	/	/	Faible à Nul
Renouée maritime	Destruction de pieds	Fort	Balisage de part et d'autre du chantier + suivi par écologue	/	Transplantation de l'ensemble des pieds de la zone de chantier	Faible à moyen
Avifaune	Dérangement en période automnale et de nidification	Faible	/	/	/	Faible
Lézard vert et Lézard des murailles	Destruction d'habitat	Fort	/	Reconstitution de la dune embryonnaire	/	Faible
	Destruction d'individus	Faible	Effarouchement+ suivi chantier par écologue	/	/	Nul
Autres espèces patrimoniales non protégées						
Panicaut des dunes et Zygène du Panicaut	Destruction d'individus et de l'habitat	Fort	/	/	Réensemencement de Panicaut des dunes	Faible à moyen

Le guide d'aide à la définition des mesures ERC du CEREMA (2018), précise que « compte-tenu du risque d'échec important, le transfert d'espèces animales et/ou végétales à l'extérieur de la zone d'emprise des travaux est considéré comme une action expérimentale d'accompagnement et non une mesure de réduction d'impact ». Toutefois, la transplantation de Renouée maritime a déjà été réalisée avec succès par Lorient Agglomération sur la commune de Guidel (port de Guidel novembre 2013). Par ailleurs toutes les mesures devront être prises lors des travaux pour empêcher et prévenir toute pollution accidentelle d'hydrocarbure. Les engins devront disposer de kit antipollution. Un plan de circulation sera élaboré un balisage sera mis en place afin d'éviter une divagation des engins sur la

plage. Un affichage préviendra le public de la nature et de la durée des travaux. Les entreprises intervenantes seront sensibilisées aux enjeux environnementaux.

La base vie du chantier sera placée sur le parking goudronné de Ker Elisabeth.

Phase exploitation

Espèce/habitat	Effet	Niveau d'impact	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Avifaune	Dérangement	Faible	/	/	Faible

Les niveaux d'impacts sont tous nul à faible ou moyen après mise en place des mesures d'évitement, de réduction d'impact et d'accompagnement.

7 - TRANSLOCATION DE LA RENOUÉE MARITIME

Le projet d'aménagements prévu pour protéger et renforcer la dune accompagnée d'un projet de sentier impactera la Renouée des dunes. La Renouée des dunes étant protégée au niveau régional, il est nécessaire de mesurer plus précisément cet impact sur cette espèce.

L'arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale précise que « sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Pays de la Loire, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages » listés dans l'arrêté.

Le projet d'aménagement entraîne un bouleversement du site avec la destruction d'au moins 66 pieds de Renouée maritime protégée. Afin de réduire l'impact des travaux sur la plante, il est proposé de **réaliser un déplacement de la Renouée maritime**.

La dérogation ne doit pas nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, de la population de Renouée maritimes dans son aire de répartition naturelle.

En Europe, la plante est présente en Angleterre en

région méditerranéenne et en Macaronésie et ailleurs dans le monde en Amérique. En France, la plante est présente sur les Cotes de la Manche où elle trouve sa limite Nord dans la Calvados, sur toute la façade atlantique et méditerranéenne ainsi qu'en Corse.

La population de renouée maritime de la commune de la Turballe a été évaluée en additionnant nos observations entre le port et le nord de la commune et les comptages effectués par Cap Atlantique en novembre 2021 au sud du port jusqu'au massif dunaire de Pen-Bron.

Sa population est évaluée en 2021 sur l'ensemble du trait de côte de la commune de La Turballe à plus de 656 pieds. Ce chiffre est un minimum car la plante est aussi présente au niveau de gabions présents sur la presqu'île de Pen-Bron n'a pas été comptabilisée dans ces structures artificielles (Philippe Della Valle /Cap Atlantique com. pers.).

66 pieds sont impactés par le projet d'aménagement soit 10% de la population totale de la commune.

La plante supporte bien un déplacement réalisé selon un protocole adapté (protocole éprouvé par exemple à Guidel/Morbihan) aussi nous pouvons admettre que **le projet n'est pas de nature à nuire à l'état de conservation de la plante dans son aire de répartition naturelle.**

Figure 16 : répartition de la Renouée maritime en France (source SINP 2022)



Figure 17 : répartition de la Renouée maritime dans le Massif armoricain (Source e-calluna CBN Brest 2021)

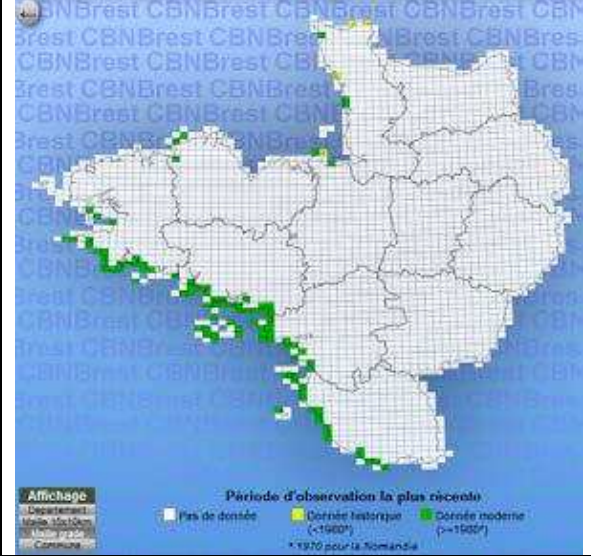


Figure 18 : répartition de la Renouée maritime en Pays de Loire (source CBN Brest et biodiversite-paysdelaloire.fr)

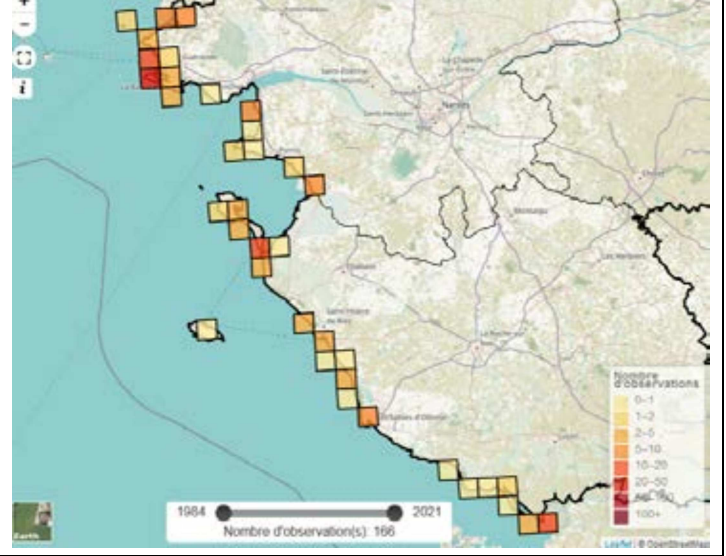


Figure 19 : répartition de la renouée maritime sur la commune de LA Turballe au Sud de la zone du projet (source Cap Atlantique novembre 2021)



Figure 20 : localisation de la renouée au nord du port de la Turballe (relevé Cyrille BLOND, été 2021)



7.1 - Description et écologie de la renouée maritime

Description de la flore de Coste (1937)

Renouée maritime *Polygonum maritimum* L.

Polygonum tient sa racine du grec "polus", beaucoup et "gonu", genou, faisant référence à la tige très noueuse. *Maritimum*, du latin "maritimus", qui pousse au bord de la mer, allusion au milieu de vie de la plante.

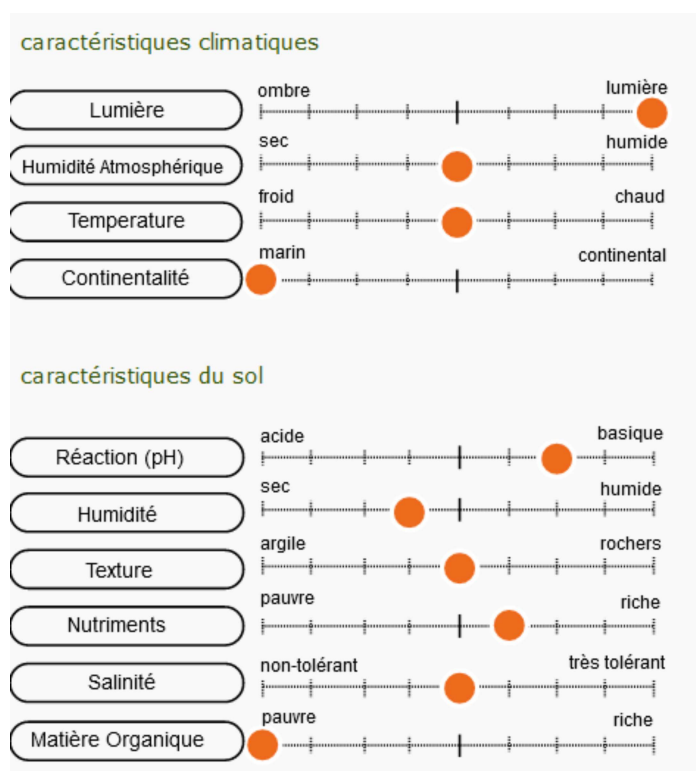
- Plante vivace de 10-50 cm, très glauque, à souche ligneuse assez épaisse
- tiges dures, presque ligneuses à la base, couchées, striées, peu rameuses, feuillées dans toute leur étendue
- feuilles elliptiques-lancéolées, coriaces, à bords roulés, nervées
- gaines grandes, ordinairement plus longues que les entrenœuds, très blanches-scarieuses, à la fin déchirées, striées d'environ 12 nervures saillantes
- fleurs blanchâtres ou rosées, 1-4 subsessiles à l'aisselle des feuilles
- fruits gros (4-5 mm), trigones, luisants, dépassant le périanthe.



Répartition : En France, la plante est présente sur les Cotes de la Manche où elle trouve sa limite Nord dans la Calvados, sur toute la façade atlantique et méditerranéenne ainsi qu'en Corse. Ailleurs dans le monde, on la trouve en Angleterre ; Espagne Portugal, région méditerranéenne et Macaronésie, Afrique du Sud. Introduit en Amérique du Sud ; îles Falkland, Pakistan et Ouest de l'Himalaya.

La plante fleurit habituellement d'avril à octobre.

Figure 21 : écologie de la plante (source tela botanica.org)



Statut de protection : la plante est protégée dans les régions de Basse-Normandie, des Pays de la Loire et de Bretagne.

Statuts de conservation : la plante est classée « en danger critique » dans la liste rouge de la flore vasculaire de Basse-Normandie, « quasi menacée » dans la liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne et la rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire.

7.2 - Mesure de translocation de la Renouée maritime

Le protocole de déplacement de la plante par transplantation devra être validé par le CBN de Brest. Nous proposons des éléments du protocole déjà éprouvé dans le cadre de déplacement de l'espèce dans d'autres secteurs (Lorient Agglomération 2020, Le Cornec 2020).

La transplantation sera réalisée en fin de saison de végétation en automne. Elle sera réalisée en régie par les jardiniers du service Espaces verts de la commune de La Turballe et sous la supervision d'un expert botaniste. Chaque plant identifié sera prélevé et réimplanté sans tarder dans la zone prévue à cet effet. Le prélèvement de chaque plant sera réalisé manuellement à l'aide d'un transplantoir/gouge et méticuleusement afin de ne pas casser la racine qui peut être longue et profonde. La couche superficielle de sable autour des pieds sera également prélevée car elle contient potentiellement une banque de graine contenant l'espèce et elle sera régalée dans la zone prévue. Un arrosage sera réalisé après transplantation pour éviter un dessèchement des racines. L'expert botaniste rendra un rapport en fin des travaux relatant de leur déroulement (dates des opérations, conditions météorologiques, difficultés éventuellement rencontrées, nombre de pieds déplacés, localisation cartographique des plants transplantés).

Les zones de réimplantation seront protégées du piétinement par l'installation d'une clôture 3 fils en haut de plage en limite de la dune embryonnaire et accompagnée d'un panneau d'information.

7.3 - Suivi du succès de la réimplantation

Le succès de la réimplantation de la Renouée maritime sur les 2 sites d'accueil sera évalué chaque année par un expert botaniste pendant 3 ans puis à n+5, n+10, n+15. Ce suivi permettra en fonction des résultats, de proposer et de mettre en place le cas échéant des mesures correctives en partenariat avec le CBN de Brest. Le suivi sera réalisé chaque année à la même période en fin d'été/début d'automne entre septembre et octobre.

Ce suivi comprendra :

- un comptage des pieds de Renouée maritime,
- le relevé de leur état sanitaire
- le relevé de leur statut biologique (adulte ou jeune pied, en fleur, en fruit ou végétatif).

La réalisation d'un relevé phytosociologique (relevé des coefficients d'abondance/dominance pour chaque espèce, recouvrement de la végétation) réalisé chaque année de suivi au même endroit dans chaque zone de translocation permettra de suivre leur habitat.

Le recrutement de jeunes pieds issus de semis sera comptabilisé.

Une veille sur les espèces invasives sera également réalisée afin de réagir rapidement en cas de découverte de plantes classées invasives avérées ou potentielles au sein de la zone de réimplantation et à proximité.

Les résultats de l'opération de translocation seront transmis après chaque suivi à l'autorité environnementale ainsi qu'au CBN de Brest.

Zones de réimplantation de *Polygonum maritimum*

Les critères de choix de la zone de réimplantation ont été les suivants :

- Secteur présentant un habitat favorable de dune embryonnaire
- Secteur qui ne subit pas d'érosion littorale
- Secteur dépourvu de renouée maritime

Il y a peu de secteur de dune embryonnaire sans Renouée maritime à proximité immédiate de la zone de travaux, nous avons trouvé 1 seul secteur (zone de transplantation n°1) à 300 mètres au nord. La répartition de la Renouée sur le littoral de la commune montre une discontinuité dans la répartition de la plante qui est quasi absente dans la partie sud de la commune au niveau de la plage de la Grande falaise alors que l'on trouve un habitat favorable de dune embryonnaire. Aussi nous avons recherché des zones favorables dans ces zones notamment au niveau de la plage des brebis, secteur de la Croix de l'Anse et vers la pyramide-amer.

Nous avons retenu un secteur au sud de la Croix de l'anse car contrairement à d'autres secteurs plus au nord, elle ne présente pas de protection de la dune embryonnaire contre le piétinement, la translocation de la plante est donc l'occasion de mettre en place un dispositif de protection. Les autres secteurs de dune embryonnaire situés vers l'amer sont soumis à une forte érosion littorale (présence d'encoches d'érosion) et n'ont donc pas été choisis.

Zone de transplantation n°1

Surface : 150 m²

Localisation : nord de la zone du projet d'aménagement à 300 mètres, anse de port Creux

Nombre de pieds à planter : 10 pieds, 5 en avant et 5 en arrière de la ganivelle ensablée

Remarque : faire attention au pied de Lys de mer (*Pancratium maritimum*) protégé

Aménagement d'accompagnement : pose de piquets avec fil galvanisé en avant de la dune embryonnaire pour la protéger du piétinement. Pose d'une pancarte d'information sur la sensibilité du milieu.

Figure 22 : site de translocation n°1



Figure 24 : localisation du site de translocation n°1



Figure 23 : zoom sur le site de translocation n°1



Figure 25 : relevé phytosociologique- site de transplantation n°1

Surface m ²	10
Recouvrement %	25
<i>Eryngium maritimum</i>	+
<i>Euphorbia paralias</i>	+
<i>Elymus farctus</i>	2
<i>Calystegia soldanella</i>	2
<i>Matthiola sinuata</i>	1

Zone de transplantation n°2

Surface : 2400 m²

Localisation : 2300 m au sud de la zone du projet d'aménagement, secteur nord de la plage de la falaise, au nord du village vacances

Nombre de pieds à planter : 68 pieds

Remarque :

Aménagement d'accompagnement : déplacement de la clôture de fil galvanisé actuelle en avant de la dune embryonnaire pour la protéger du piétinement. Pose d'une pancarte d'information sur la sensibilité du milieu.

Tableau 11 : relevé phytosociologique de la zone n°2

Surface m ²	20	25
Recouvrement %	45	50
<i>Elymus farctus</i>	2	3
<i>Ammophila arenaria</i>	1	1
<i>Hanckenia peploides</i>	2	
<i>Eryngium maritimum</i>	1	1
<i>Euphorbia paralias</i>	2	3
<i>Calystegia soldanella</i>	1	1

Figure 27 : zone de transplantation n°2



Figure 28 : zone de transplantation n°2



Figure 26 : localisation de la zone de transplantation n°2 par rapport aux secteurs de présence de la Renouée maritime



7.4 - Propositions de mesures complémentaires d'accompagnement

Dans les zones fréquentées mise en place de clôtures à trois fils en haut de plage avant la dune embryonnaire afin de limiter la fréquentation et donc le piétinement de cet habitat. Ces clôtures doivent être entretenues régulièrement car elles subissent généralement des dégradations en été et l'assaut de la mer en hiver.

7.5 - Protection de la portion de dune au sud du projet

Cette portion de dune située entre le camping et le port est en bien mauvais état. Elle fait l'objet de dégradations liées aux piétinements humains, aux déjections canines et aux dépôts de déchets verts. On note également la présence d'une station de Griffes de sorcière (*Carpobrotus*), plante invasive. Il nous est apparu dommage de mettre en place des mesures de protection sur Ker Elisabeth et laisser cette zone de dune mieux conservée se dégrader aussi nous proposons des mesures de protection en accompagnement du projet.

Mesures envisagées :

- ☞ Information des riverains sur l'interdiction de dépôt de déchets verts en espace naturel
- ☞ Exportation des déchets verts en déchetterie
- ☞ Pose de fils lisses empêchant la pénétration humaine et canine dans la dune
- ☞ Arrachage manuel des individus de Griffes de sorcière, en prenant soin de ne laisser aucun fragment sur place car la plante bouture facilement, même la litière des tiges et feuilles mortes en place doit être ratissée et exportée. Mise en sac pour éviter leur dissémination et brûlage sur une plateforme dédiée.
- ☞ Suivi de la repousse de la Griffes de sorcière pendant au moins 3 ans et reconduction des opérations d'arrachage autant de fois que nécessaire

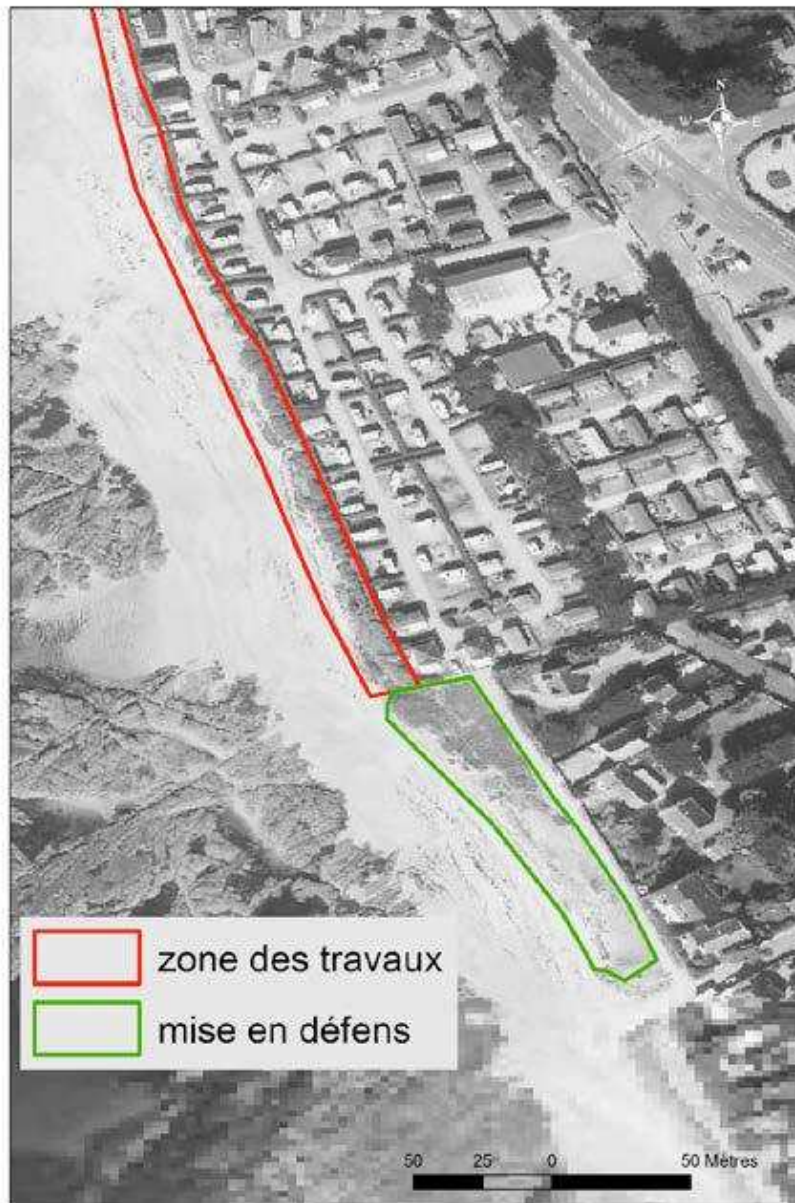
Figure 29 : Dépôt sauvage de déchets verts



Figure 30 : Griffes de sorcière



Figure 31 : mise en défens de la dune au sud du projet



8 - BILAN

Le projet de restauration de la dune et d'aménagement d'un cheminement piéton au niveau de la plage de Ker Elisabeth ainsi qu'au nord de cette plage impacte 66 pieds de Renouée maritime protégés, entraîne un risque de destruction d'individus et le dérangement du Lézard des murailles et du Lézard vert à deux lignes et la dégradation de leur habitat.

Des mesures d'évitement, de réduction d'impact et d'accompagnement ont été définies. Au final, après application de ces mesures, il a été évalué que **les impacts résiduels sur les espèces protégées et les espèces et habitats à enjeu sont faibles à nuls**. On peut donc affirmer que **les dérogations demandées ne mettent pas en danger les populations concernées dans leur aire naturelle de répartition dans la mesure où des mesures de réduction d'impact et d'accompagnement seront mises en pratique**.

Dans le cadre du projet de protection/restauration de la dune et d'aménagement d'un chemin piéton 3 demandes de dérogation sont à faire par la commune de la Turballe :

Demande de dérogation	Taxon concerné par la demande
Demande de dérogation pour l'arrachage, la coupe, la cueillette, l'enlèvement d'espèces végétales protégées	<i>Polygonum maritimum</i>
Demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées	<i>Podarcis muralis, Lacerta bilineata</i>
Demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la destruction ou la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées	<i>Podarcis muralis, Lacerta bilineata</i>

9 - ANNEXES

9.1 - Source documentaire pour l'évaluation des statuts des espèces

Habitats

Directive CEE n°92/43 du 21 Mai 1992 portant sur la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces ("Directive habitats").

BIORET F., LAZARRE J.-J., GÉHU J.-M. 2011 - Evaluation patrimoniale et vulnérabilité des associations végétales du littoral atlantique français. *Journal de Botanique de la Société Botanique de France* 56 : 39-67.

GUITTON H. (coord.), 2015 – Bioévaluation des groupements végétaux en Pays de la Loire. Evaluation et essai de hiérarchisation des indicateurs de raretés et de tendance au niveau de l'alliance phytosociologique. DREAL Pays de la Loire, Région Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire Botanique national de Brest, 63 p.

Flore

juridique

Arrêté préfectoral n°92/PE/147 du 13 mai 1992 : réglementation de la cueillette de certaines plantes sauvages dans le département de la Loire Atlantique

Arrêté du 25 janvier 1993 (J.O. du 6 mars 1993) (Liste des plantes vasculaires protégées de la région Pays-de-Loire)
Convention de Berne du 19/09/1979. Annexes II & III, liste des espèces protégées.

Liste rouge

UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (arrêté du 20 janvier 1982, modifié le 31 août 1995).

Bilz, M., Kell, S.P., Maxted, N. and Lansdown, R.V. 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Invasive

DORTEL F., LE BAIL J., 2019 - Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 37 p., 3 annexes.

García Criado, M., Väre, H., Nieto, A., Bento Elias, R., Dyer, R., Ivanenko, Y., Ivanova, D., Lansdown, R., Molina, J.A., Rouhan, G., Rumsey, F., Troia, A., Vrba, J. and Christenhusz, M.J.M. 2017. European Red List of Lycopods and Ferns. Brussels, Belgium: IUCN. iv + 59pp.

Oiseaux

Juridique

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Marchadour B., Beaudoin J.-C., Beslot E., Boileau N., Montfort D., Raitière W., Tavenon D. & Yésou P., 2014. Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine, 24 p.

Liste rouge

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Mammifères

Juridique

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Liste rouge

Marchadour B., Banasiak M., Barbotin A., Beslot E., Chenaval N., Grosbois X., Mème-Lafond B., Montfort D., Moquet J., Paillat J.-P., Pailley P., Perrin M., Rochard N. & Varenne F., 2020. Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p.

Temple, H.J. and Terry, A. (Compilers). 2007. The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48pp.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre

Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Amphibiens & reptiles

Juridique

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

Listes rouges

Cox, N.A. and Temple, H.J. 2009. European Red List of Reptiles. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Marchadour B., Angot D., Batard R., Beslot E., Bonhomme M., Evrard P., Guiller G., Lécureur F., Martin C., Montfort D., Perrin M., Ricordel M., Sineau M., Texier A. & Varenne F., 2021. Liste rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p.
UICN France, MNHN & SHF, 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

Invertébrés

Juridique

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Listes rouges

Lépidoptères

Chevreau J., Cherpitel T., Banasiak M. & Herbrecht F. (coord.), Bouteloup R., Courant S., Drouet E., Durand O., Duval O., Fisenne H., Guilloton J-A., Nicolle M. & Oger B. 2021. Liste rouge régionale des Papillons de jour et des Zygènes de Pays de la Loire. Rapport technique.

Odonates

HERBRECHT F., CHERPITEL T., CHEVREAU J., BANASIAK M. (coord.), BESLOT E., BOUTON F.-M., COURANT S., MONCOMBLE M., NOËL F., PERRIN M., SINEAU M., TOURNEUR J., TRECUL P. et VARENNE F., 2021.- Liste rouge régionale des odonates des Pays de la Loire. Rapport technique. Rapport d'étude financée par la DREAL Pays de la Loire et la Région Pays de la Loire. 30 pp.

Orthoptères

Hochkirch, A., Nieto, A., García Criado, M., Cáliz, M., Braud, Y., Buzzetti, F.M., Chobanov, D., Odé, B., Presa Asensio, J.J., Willemsse, L., Zuna-Kratky, T., Barranco Vega, P., Bushell, M., Clemente, M.E., Correas, J.R., Dusoulie, F., Ferreira, S., Fontana, P., García, M.D., Heller, K-G., Iorgu I.Ş., Ivković, S., Kati, V., Kleukers, R., Krištín, A., Lemonnier-Darcemont, M., Lemos, P., Massa, B., Monnerat, C., Papapavlou, K.P., Prunier, F., Pushkar, T., Roesti, C., Rutschmann, F., Şirin, D.,

Mollusques continentaux

Listes rouges

Cuttelod, A., Seddon, M. and Neubert, E. 2011. European Red List of Non-marine Molluscs. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, NOR: DEVN0752758A (JO, 6 mai).

Document financé par la DREAL Pays de la Loire et la Région Pays de la Loire, 30p.
UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

Kalkman V.J., Boudot J.-P., Bernard R., Conze K.-J., De Knijf G., Dyatlova E., Ferreira S., Jović M., Ott J., Riservato E. and Sahlén G. 2010. European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

Skejo, J., Szövényi, G., Tzirkalli, E., Vedenina, V., Barat Domenech, J., Barros, F., Cordero Tapia, P.J., Defaut, B., Fartmann, T., Gomboc, S., Gutiérrez-Rodríguez, J., Holuša, J., Illich, I., Karjalainen, S., Kočárek, P., Korsunovskaya, O., Liana, A., López, H., Morin, D., Olmo-Vidal, J.M., Puskás, G., Savitsky, V., Stalling, T. and Tumbrinck, J. 2016. European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

UICN Comité français, OFB & MNHN, 2021. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mollusques continentaux de France métropolitaine. Paris, France.

9.2 - liste des espèces végétales observées dans la zone d'étude (nomenclature RNFO)

Aira praecox L.	Euphorbia portlandica L.
Allium sphaerocephalon L. subsp. sphaerocephalon	Festuca gr. rubra
Allium vineale L.	Festuca juncifolia St.-Amans
Ammophila arenaria (L.) Link subsp. arenaria	Galium aparine L.
Anagallis arvensis L.	Galium arenarium Loisel.
Anchusa arvensis (L.) M.Bieb. subsp. arvensis	Geranium columbinum L.
Anthemis maritima L.	Geranium dissectum L.
Artemisia campestris L. subsp. maritima (DC.) Arcang.	Geranium molle L.
Atriplex halimus L.	Geranium rotundifolium L.
Atriplex laciniata L.	Glaucium flavum Crantz
Atriplex littoralis L.	Holcus lanatus L.
Bellis perennis L. subsp. perennis	Honckenya peploides (L.) Ehrh.
Beta vulgaris L. subsp. maritima (L.) Arcang.	Hypochaeris radicata L.
Bromus hordeaceus L.	Iris foetidissima L.
Bromus madritensis L.	Lagurus ovatus L.
Bromus sterilis L.	Lamium amplexicaule L. subsp. amplexicaule
Cakile maritima Scop. subsp. maritima	Leymus arenarius (L.) Hochst.
Calystegia soldanella (L.) Roem. & Schult.	Lotus corniculatus L. subsp. corniculatus
Carduus pycnocephalus L. subsp. pycnocephalus	Lycium barbarum L.
Carduus tenuiflorus Curtis	Matricaria maritima L. subsp. maritima
Carex arenaria L.	Matthiola sinuata (L.) R.Br.
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb.	Medicago littoralis Rohde ex Loisel.
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb.	Mibora minima (L.) Desv.
Cerastium diffusum Pers. subsp. diffusum	Myosotis ramosissima Rochel
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	Oenanthe crocata L.
Cochlearia danica L.	Papaver dubium L. subsp. dubium
Coincya monensis (L.) Greuter & Burdet	Papaver rhoeas L. var. rhoeas
Convolvulus arvensis L.	Parapholis incurva (L.) C.E.Hubb.
Conyza floribunda Kunth	Parietaria judaica L.
Crepis sancta (L.) Bornm.	Phleum arenarium L.
Crithmum maritimum L.	Phragmites australis (Cav.) Steud.
Cynodon dactylon (L.) Pers.	Picris echioides L.
Dactylis glomerata L.	Plantago coronopus L. subsp. coronopus
Daucus carota L. subsp. carota	Plantago lanceolata L.
Echium vulgare L.	Polycarpon tetraphyllum (L.) L.
Elymus pycnanthus (Godr.) Melderis	Polygonum aviculare L.
Ephedra distachya L. subsp. distachya	Polygonum maritimum L.
Erodium cicutarium (L.) L'HÃ©r. subsp. cicutarium	Rosa gr. canina morphotype
Eryngium campestre L.	Rumex crispus L.
Eryngium maritimum L.	Sagina apetala Ard.
Eschscholzia californica Cham.	Sagina maritima G.Don
Euphorbia paralias L.	Salsola soda L.
	Sanguisorba minor Scop.

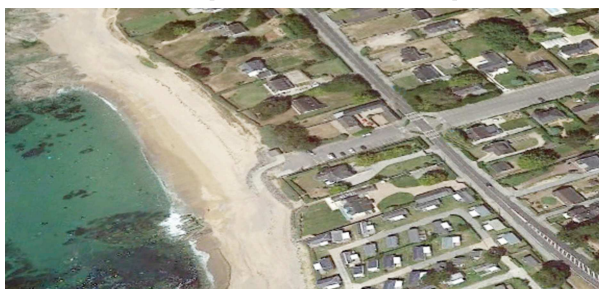
Senecio vulgaris L.	Torilis nodosa (L.) Gaertn.
Silene latifolia Poir. subsp. alba (Mill.) Greuter & Burdet	Ulex europaeus L.
Sonchus asper (L.) Hill	Valerianella locusta (L.) Laterr.
Stellaria media (L.) Vill. subsp. media	Veronica persica Poir.
Suaeda vera Forssk. ex J.F.Gmel.	Vulpia membranacea (L.) Dumort.
Taraxacum gr. erythrospermum	Yucca gloriosa L.



Restauration de la dune de la plage de Ker-Elisabeth et aménagement d'un cheminement piéton

Demande d'autorisation pour :

- ✓ Déplacement de pieds d'espèces végétales protégées : la renouée maritime (*Polygonum maritimum*)
- ✓ Altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées et/ou destruction ou perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées :
 - Le lézard des murailles (*Podarcis muralis*)
 - Le lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)



NOTE COMPLÉMENTAIRE - Décembre 2022
et ajout Février 2023

DOSSIER ONAGRE N° 2022-00752-041-001



- ✓ Périmètre d'étude
- ✓ Méthode d'étude pour chaque taxon
- ✓ Surface impactée pour chaque habitat
- ✓ Protocole de déplacement de la Renouée maritime et de sa revégétalisation par semis et boutures

Périmètre d'étude

Périmètre d'étude rapproché



Méthode d'étude pour chaque taxon

Inventaire et cartographie des habitats

Sur le terrain les habitats sont identifiés à partir de l'observation du cortège d'espèces végétales caractéristiques des communautés végétales qui caractérisent un habitat donné. Un relevé phytosociologique est réalisé pour identifier les habitats d'intérêt communautaires.

La correspondance avec les nomenclatures Corine Biotope, EUNIS ou Natura 2000 est donnée.

Le contour des habitats est noté sur une photographie aérienne puis reporté dans un SIG.

Inventaire et cartographie de la flore patrimoniale

Avant de préparer la phase terrain une recherche documentaire est effectuée afin de savoir quelles sont les espèces végétales protégées et à enjeu de conservation connues sur la commune. L'application web e-calluna du Conservatoire Botanique National de Brest a été consultée à cet effet. Cette phase de recherche permet de prévoir les dates de visites en fonction de la phénologie des différentes espèces qui pourraient potentiellement se développer sur le site au vu des habitats.

Lors de la phase terrain, l'ensemble de la zone d'étude (projet et ses abords immédiats) est parcouru à pied. L'ensemble de la flore (plantes à fleur et fougère) est inventorié. Les principales flores de référence utilisées pour identifier les plantes sont la flore du massif armoricain (des Abbayes et al., 1971) et Flora gallica - Flore de France (Tison & de Foucault 2014).

La nomenclature utilisée est celle du Référentiel des Noms d'usage de la Flore de l'Ouest de la France du Conservatoire Botanique National de Brest (R.N.F.O.).

Les plantes protégées en France ou Pays de Loire ou inscrites sur la liste rouge régionale ou nationale observées sont recherchées et cartographiées sur le terrain sur une impression papier de l'orthophotographie IGN la plus récente lors du démarrage de l'étude (disponible sur <https://vuduciel.loire-atlantique.fr/>) puis consignées dans un Système d'Information Géographique.

Les plantes classées invasives en Pays de la Loire (Dortel & Le Bail 2019) sont également notées.

Inventaire des mammifères

L'inventaire est uniquement basé sur les observations directes d'individus, les observations de terriers, de restes de repas, de fèces. L'observation d'empreintes n'est pas possible en milieu sableux. Aucun piégeage n'a été réalisé. Les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaires, le site ne présente pas d'habitat pouvant leur servir de gîte. Aucune pelote de rejections de rapaces n'a été trouvée. Aucune analyse de pelotes de rejections n'a donc été menée en vue de déterminer les espèces de micromammifères fréquentant le site et ses alentours.

Inventaire de l'avifaune

L'avifaune est recherchée lors de chaque visite entre octobre et novembre. Les observations en début de matinée en période de nidification permettent de recenser les oiseaux nicheurs. Les espèces sont recensées grâce à l'observation directe d'individus et à l'écoute de leurs chants et cris. Les observations sont réalisées principalement au niveau de la zone de dune impactée ainsi que dans les espaces proches (jardins, camping) ainsi que sur la plage. A noter que la fréquentation régulière de la plage par le public au droit du projet limite la fréquentation par les oiseaux.

Inventaire des reptiles

Les reptiles ont été recherchés à vue sur toute la zone d'étude en parcourant le site à pied à une vitesse constante (20 m/min). Compte tenu du contexte fréquenté du site, la technique d'inventaire à l'aide de plaques de chauffe n'a pas pu être mise en pratique.

Inventaire des amphibiens

Compte tenu de l'absence de point d'eau au niveau du site ou à proximité immédiate, ce groupe n'a pas fait l'objet d'investigations. La recherche d'éventuels individus en déplacement a été faite en réalisant les inventaires des autres groupes.

Inventaire des invertébrés

Les groupes recensés sont ceux qui présentent des espèces protégées susceptibles d'être présent dans la zone d'étude et ceux qui bénéficient de la meilleure connaissance en termes de répartition national, régionale et départementale. Les groupes inventoriés sont les papillons de jour (Lépidoptères rhopalocères), les Zygaenidae, les orthoptères, les mollusques terrestres.

Les papillons (rhopalocères et zygaenidae) ont été identifiés à vue (posés ou en vol) ou capturés au filet, identifiés puis relâchés sur place.

L'inventaire des Odonates n'était pas prévu au départ en raison de l'absence, sur le site et à proximité immédiate, d'habitat d'eau douce ou saumâtre (marais, mare, étang ruisseau) pouvant servir de site de reproduction, mais une espèce en déplacement a été capturée lors des investigations terrain.

L'inventaire des Orthoptères repose sur la détection à la fois visuelle et auditive des espèces. Les milieux ont été entièrement prospectés à vue avec capture à l'aide d'un pot transparent ou au filet fauchoir, lors des heures chaudes et ensoleillées de la journée. Les prospections diurnes ont été réalisées avec des conditions météorologiques favorables (ensoleillement important, vent faible, etc.).

Les mollusques terrestres peuvent présenter des enjeux en milieu littoral aussi ils ont été pris en compte dans les investigations. Les individus sont recherchés à vue sur le sable, sur les plantes, sur poteau, ganivelle ou sous des substrats variés (morceau de bois, déchet plastique).

Dates des visites :

Le site étudié étant fortement dégradé par la fréquentation, les aménagements et l'érosion marine, le nombre de visite a été dimensionné proportionnellement aux enjeux potentiels.

8 visites de terrain ont été réalisées dans le cadre de ce dossier.

Tableau 1 : dates et conditions météorologiques des visites

Date	Météo	Groupes étudiés	Temps d'investigation
9 octobre 2020	Ensoleillé	Flore	4 heures
12 avril 2021	Ensoleillé	Flore, reptiles, invertébrés, avifaune	6 heures
21 mai 2021	Venté	Flore	4 heures
21 juin 2021	Ensoleillé, 25 °c à 18 heures	Flore, reptiles, invertébrés, avifaune	8 heures
16 juillet 2021	Ensoleillé,	Flore, reptiles, invertébrés, avifaune	7 heures
30 aout 2021	Ensoleillé	Flore, reptiles, invertébrés, avifaune	6 heures
26 octobre 2021	Ensoleillé	Invertébrés, Flore	3 heures
25 novembre 2021	Ensoleillé	Complément zone réimplantation	3 heures

Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude :

Un jour trop venté, le 21 mai, n'a permis que de compléter la flore mais une visite en juin a été réalisée en complément pour la faune.

Recherches documentaires

Avant la phase terrain une recherche documentaire est effectuée afin de connaître les espèces végétales et animales recensées sur la commune. Le portail de la biodiversité en France (INPN) a été consulté pour la flore et la faune, le site du Conservatoire botanique National de Brest pour la flore. Il s'agit d'un état des lieux des connaissances.

Site web	Taxon concerné	Adresse web
Portail de la biodiversité en France	Flore, faune	https://inpn.mnhn.fr
Portail de la biodiversité en Pays de Loire	Flore, faune	https://biodiv-paysdelaloire.fr
eCalluna, application pour consulter la répartition géographique des plantes à fleurs et des fougères dans l'Ouest de la France Flore de la commune	Flore	http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/

Surface impactée pour chaque habitat

Les surfaces des habitats impactés exprimés en m² sont calculées à partir des polygones dessinés sur SIG.

Habitat	Surface impactée en m2
Dune embryonnaire atlantique (EU2110-1)	1668
Friche herbacée	98
Roselière	15
Plage de sable (EU1140)	7900

Protocole de déplacement de la Renouée maritime par transplantation et de la revégétalisation par semis et boutures

La Renouée maritime est une plante vivace à souche ligneuse et aux tiges couchées.

Le protocole de préservation de la Renouée maritime décrit ci-après sera mis en œuvre par le service espaces verts - espaces naturels de la ville de La Turballe, avec l'assistance du paysagiste, maître d'œuvre de l'opération de restauration et d'aménagement.

A - Déplacement de la Renouée maritime selon la technique de transplantation en motte (prélèvement de la plante avec le substrat sableux) suivant le processus ci-après.

1 - Outils pour la transplantation



- Une bêche louchet
- Un pulvérisateur
- Un contenant cylindrique pour chaque plant à transplanter ; contenant sans fond en P.V.C. rigide d'une contenance de 15 litres : section de tuyau P.V.C. rigide (fabriqué à partir de tubes de 6 ml utilisés pour l'assainissement pluvial) de diamètre 25 cm et de hauteur 30 cm

Nota : la capacité importante du contenant permet, par le volume de prélèvement de la motte de sable, de préserver au maximum le feutrage racinaire de la plante

- Un morceau de carton rigide ou morceau d'isorel de 3 mm pour chaque plant
- Un maillet et un morceau de bois
- Un couteau à lame longue

2 - Processus de transfert de la plante

(essai de transplantation sur le liodent, faux-pissenlit)

2.1



- Poser le contenant sur le sable de façon à ce que le plant soit au centre
- Nota : si les tiges couchées de la plante sont longues, celle-ci seront rassemblées et nouées avec un brin de raphia
- Trancher à l'aide de la bêche louchet le sol sableux en périphérie du contenant

2.2



- Enfoncer manuellement le contenant dans le sable et finir en frappant celui-ci à l'aide du morceau de bois et du maillet

2.3



- Mouiller copieusement le substrat sableux qui est à l'intérieur du contenant (l'eau va jouer un rôle dans la cohésion des grains de sable du substrat et du sable sur le feutrage racinaire de la plante par adhésion capillaire)

2.4



- Dégager le contenant avec la plante et son substrat en enlevant le matériau sableux sur un côté

2.5



- Glisser la bêche louchet sous le contenant pour sectionner si besoin des racines et interposer un carton rigide
- Nota : l'utilisation d'un couteau à longue lame permettra de sectionner les éventuelles longues racines

2.6



- Extraire le contenant avec la plante et son substrat en retenant le carton rigide et poser délicatement celui-ci dans un cageot pour transfert

2.7



2.8



- Sur le site de réimplantation, creuser un trou dans le sable, d'une profondeur correspondant à la hauteur du contenant, déposer ce dernier et retirer le carton

2.9



- Faire glisser la motte sableuse du contenant vers le bas en soulevant celui-ci et en tapotant à l'aide du maillet sur le bord supérieur du contenant
- Au préalable mouiller de nouveau le substrat sableux

2.10



- Comblent le reste du trou de réimplantation du plant et tasser légèrement le sable en périphérie de la plante et arroser copieusement

B - Revégétalisation par semis

1 - Prélèvement du sable renfermant des graines

■ Processus :

- a) Prélèvement de la couche superficielle de sable en périphérie des pieds de la Renouée maritime : épaisseur de sable 2 à 3 cm sur un rayon de 1,00 m ; prélèvement fin août-début septembre, exécuté manuellement à l'aide de râteaux et de seaux .
- b) Dépôt temporaire du sable prélevé dans un enclos, délimité par une clôture ganivelle, implanté en haut de plage à proximité de l'emprise du chantier de restauration du cordon dunaire.
- c) Reprise du sable stocké, contenant potentiellement des graines et régalage en fines couches sur les surfaces reprofilées du cordon dunaire protégé par les pieux hydrauliques.

2 - Récolte manuelle de graines sur les plants

■ Au prélèvement de la couche superficielle de sable en périphérie des pieds de la Renouée maritime, renfermant des graines issues de la dissémination du plant mère, nous réaliserons en plus une campagne de récolte de graines sur les plants à fort développement localisés sur le site concerné par les travaux de restauration, ainsi que sur le secteur de la dune de Pen-Bron où l'espèce végétale est très présente. La technique utilisée consistera à poser au collet de la plante une collerette en papier rigide d'un rayon de 50 cm et de secouer la partie aérienne ou les diverses tiges pour récolter les graines. La campagne de récolte des graines s'échelonnera de mi-août à fin septembre. Ces graines seront mises en germination dans des caissettes appropriées contenant un substrat sableux prélevé sur le site de récolte des graines. Les jeunes plantules issues de la germination seront repiquées dans des godets remplis de sable.

C - Revégétalisation à partir de boutures en godet de *Polygonum maritimum*

■ Processus :

- a) Prélèvement et confection de boutures de tiges semi-aoûtées (période août-septembre) et mise en place dans des caissettes de type mini-serre sur un substrat de sable de dune maintenu humide. Quantité : 100 boutures.
- b) Après début d'enracinement des boutures, repiquage dans des godets remplis de sable de dune humide et suivi de la croissance végétative sous serre ou tunnel plastique.
- c) Transplantation des boutures en motte à partir du printemps suivant.

Le processus décrit ci-dessus s'appuie sur l'expérience réalisée par l'E.I.D. Méditerranée-Pôle littoral pour la restauration et la revégétalisation du cordon dunaire de Fleury (plage des Cabanes), département de l'Aude. Les travaux de renforcement et de protection du système plage-dune par rechargement en sable et aide à la revégétalisation ont été réalisés en 2015. Le rapport de suivi biologique et morphologique (1) de 2016 précise que "les résultats de la transplantation des godets de *Polygonum maritime* sur le cordon dunaire sont excellents puisqu'ils dépassent les 100 %. En effet, de nouveaux pieds se sont développés". Les jeunes plants de *Renouée maritime* en godet sont issus de boutures.

(1) : Document de l'Entente Interdépartementale pour la Démoustication du littoral méditerranéen (E.I.D. Méditerranée) basé à Montpellier/rapport de juin 2016 : H. HEURTEFEUX et P. RICHARD.

Pour réaliser les techniques de revégétalisation par semis et par boutures, le service technique de La Turballe est équipé de deux grandes serres tunnel. Quelques mètres carrés seront réservés pour réaliser les différentes opérations et assurer un suivi des mises en culture.

Un suivi de la reprise de la réimplantation de la *Renouée maritime* sur les sites d'accueil sera évalué par un expert botaniste aux années N à N+3, puis N+5 et N+10. Ce suivi sera réalisé chaque année à la même période, en fin d'été/début d'automne.